REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 17 SETEMBRO, 1957 NÚMERO 3

"OCHOTERENATREMA CABALLEROI" SP. N. (Trematoda, Lecithodendriidae)[1]

J. F. TEIXEIRA DE FREITAS
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D F.

(Com 3 figuras no texto)

Em 1943 CABALLERO propôs o gênero *Ochoterenatrema,* com a espécie *O. labda,* parasita de *Chiroptera*. Pertencente à subfamília *Lecithodendriinae* Looss, 1902, é êste gênero caracterizado por ter, além de uma pseudo-bolsa de cirro (como ocorre nos gêneros *Lecithodendrium* Looss, 1896, *Paralecithodendrium* Odhner, 1911 e *Prosthodendrium* Dollfus, 1931), o poro genital situado ao lado do acetábulo, sob a forma de uma ranhura ou fenda semi-lunar.

SKARBILOVICH, em 1948, ao estudar a família *Lecithodendriidae* Odhner, 1911, no 2.º volume da grande obra de SKRJABIN "Trematódeos dos animais e do homem", escrito em russo, não refere o gênero de CABALLERO, embora o trabalho dêste autor seja citado na bibliografia.

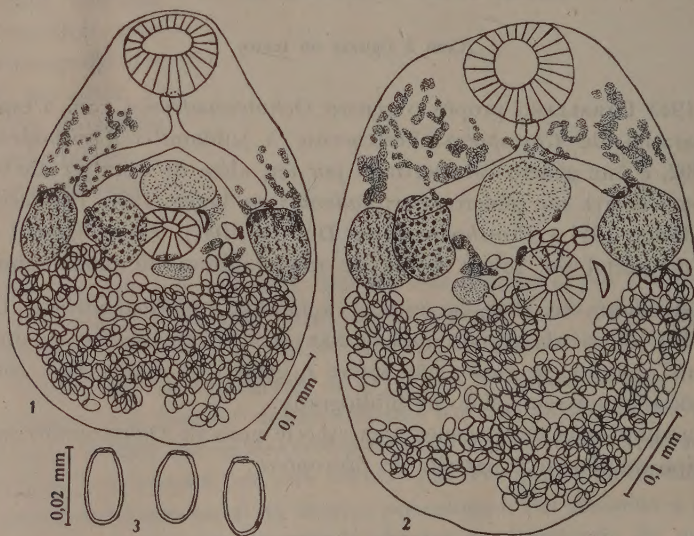
Na presente nota descrevemos uma espécie nova de *Ochoterenatrema,* que, como o tipo do gênero, é parasita de *Chiroptera*.

Ochoterenatrema caballeroi sp. n.

Trematódeos pequenos, piriformes ou arredondados, medindo 0,435 a 0,522 mm de comprimento por 0,313 a 0,409 mm de largura máxima. Cutícula lisa. Ventosa oral subterminal, com 0,084 a 0,101 mm de comprimento por 0,055 a 0,076 mm de largura. Pré-faringe ausente. Faringe pouco desenvolvida e pouco musculosa, mede 0,025 mm de comprimento por 0,017 a 0,021 mm de largura. Esôfago com 0,013 a 0,029 mm de comprimento. Cecos intestinais dirigidos para fora e para trás, terminando ao nível da porção anterior da zona testicular. Acetábulo equatorial, mediano, na zona testicular ou um pouco posterior a ela, mede 0,055 a 0,076 mm de diâmetro. A relação entre o acetábulo e a ventosa oral varia de 1:1,42 a 1:1,69. Poro genital em forma de fenda semilunar, ao lado do acetábulo, no campo contrário ao do ovário. Pseudo-bolsa do

[1] Recebido para publicação a 9 de abril de 1957.

cirro com 0,067 a 0,084 mm de comprimento por 0,084 a 0,126 mm de largura, é pré-acetabular, mediana e pós-bifurcal e encerra vesícula seminal mais ou menos pregueada. Testículos de contôrno liso ou levemente sinuoso, com zonas coincidentes e campos afastados, ocupam a zona acetabular ou são levemente anteriores a ela e são pós-cecais e laterais. O testículo situado ao lado do ovário mede 0,076 a 0,092 mm de comprimento por 0,059 a 0,084 mm de largura, o testículo oposto tem 0,076 a 0,092 mm por 0,063 a 0,084 mm. Ovário sub-lateral, mais ou menos arredondado, às vêzes um pouco lobado, situado na zona testicular pode ter seu campo parcialmente coincidente ou não com o de um dos testículos, cuja área pode ocupar em parte, mede 0,059 a 0,084 mm de comprimento por 0,059 a 0,101 mm de largura. Espermateca presente, situada próximo e um pouco atrás do ovário, mediana ou sub-mediana, mede 0,025 a 0,034 mm



Ochoterenatrema caballeroi sp. n. — Fig. 1: Tipo; fig. 2: parátipo número 22.023a; fig. 3: ovos (do espécime tipo).

de comprimento por 0,034 a 0,042 mm de largura. Glândula de Mehlis situada na região da espermateca. Canal de Laurer presente. Útero formando algumas alças transversais que ocupam a região pós-acetabular do corpo. Ovos pequenos, operculados, amarelados, de casca lisa, medem 0,019 a 0,023 mm de comprimento por 0,010 a 0,013 mm de largura. Vitelinos constituidos por folículos pouco desenvolvidos, situados geralmente da zona testicular para diante, atingindo ou não a zona da ventosa oral; são laterais, podendo, entretanto, atingir a porção mediana do corpo, na zona bifurcal. Vesícula excretora não observada. Poro excretor terminal.

Habitat — Intestino delgado de *Molossops* sp.

Proveniência — Tijuca, Rio de Janeiro, D. F., Brasil.

QUADRO I

Ochoterenatrema caballeroi sp. n.

(Medidas em milímetros)

Exemplar		Tipo n.º 22 022	Parátipo n.º 22 023a	Parátipo n.º 22 023b	Parátipo n.º 22 023c	Parátipo n.º 22 023d	Parátipo n.º 22 023e
Comprimento		0,444	0,522	0,435	0,452	0,478	0,513
Largura		0,313	0,365	0,357	0,383	0,409	0,365
Ventosa oral		0,084 x 0,097	0,097 x 0,113	0,092 x 0,105	0,084 x 0,105	0,097 x 0,118	0,101 x 0,118
Acetábulo		0,055 x 0,063	0,067 x 0,067	0,063 x 0,063	0,067 x 0,055	0,059 x 0,067	0,076 x 0,076
Relação acetábulo/ventosa oral		1:1,5	1:1,5	1:1,5	1:1,5	1:1,69	1:1,42
Faringe		0,025 x 0,017	0,025 x 0,017	0,025 x 0,021	0,025 x 0,017	0,025 x 0,017	?
Esôfago		0,029	0,013	0,013	0,017	0,017	?
Pseudo-bolsa do cirro		0,067 x 0,084	0,084 x 0,101	0,067 x 0,118	0,084 x 0,109	0,084 x 0,118	0,084 x 0,126
Testículos	do lado do ovário	0,076 x 0,059	0,084 x 0,071	0,084 x 0,067	0,092 x 0,071	0,084 x 0,076	0,084 x 0,084
	do lado oposto	0,080 x 0,063	0,084 x 0,084	0,092 x 0,071	0,092 x 0,076	0,076 x 0,076	0,084 x 0,076
Ovário		0,059 x 0,063	0,080 x 0,059	0,063 x 0,101	0,084 x 0,092	0,059 x 0,067	0,084 x 0,101
Espermateca		0,025 x 0,034	0,034 x 0,038	0,034 x 0,034	0,025 x 0,034	?	0,029 x 0,042
Ovos		0,019–0,021 x 0,010–0,013	0,021 x 0,013	0,021 x 0,010–0,013	0,021 x 0,013	0,021 x 0,010	0,021–0,023 x 0,013

QUADRO II

Espécimes jovens de Ochoterenatrema caballeroi sp. n.

(Medidas em milímetros)

Espécime	Parátipo n.º 22 023f	Parátipo n.º 22 023h
Comprimento	0,200	0,196
Largura	0,148	0,170
Ventosa oral	0,055 x 0,059	0,059 x 0,067
Acetábulo	0,034 x 0,042	0,042 x 0,042
Relação acetábulo/ventosa oral	1:1,5	1:1,5

QUADRO III

Espécies do gênero Ochoterenatrema Caballero, 1943
(Medidas em milímetros)

Espécie	*O. labda* Caballero, 1943	*O. caballeroi* sp. n.
Comprimento	1,072–1,127	0,435–0,522
Largura	0,945–1,092	0,313–0,409
Ventosa oral	0,120–0,136 x 0,148–0,160	0,084–0,101 x 0,055–0,076
Acetábulo	0,144–0,160 x 0,160	0,055–0,076
Relação acetábulo/ventosa oral	1:0,8–1:1*	1:1,42–1:1,69
Pseudo-bolsa do cirro	0,180–0,248 x 0,164–0,268	0,067–0,084 x 0,084–0,126
Testículos	0,188–0,204 x 0,196–0,200; 0,180–0,200 x 0,172–0,188	0,076–0,092 x 0,059–0,084; 0,076–0,092 x 0,063–0,084
Ovário	0,160–0,208 x 0,164–0,172	0,059–0,084 x 0,059–0,101
Ovos	0,021 x 0,012–0,013	0,019–0,023 x 0,010–0,013
Hospedador	*Tadarida brasiliensis* Geoff. *Natalus mexicanus* Miller	*Molossops* sp.
Distribuição geográfica	México	Brasil

* A relação estabelecida por CABALLERO (1:1,17–1:1,20 e 1:1–1:1,08) é, na realidade, ventosa oral/acetábulo, e não acetábulo/ventosa oral, como está referido (p. 187).

Tipo e parátipos na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz sob os números 22.022 e 22.023 a-i.

O nome específico é dedicado ao Dr. EDUARDO CABALLERO y C., do Instituto de Biologia do México; ao Sr. Carlos C. Vieira, do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de S. Paulo, agradecemos a determinação do hospedador, que tem o n.º 14.171, na série de autópsias da Seção de Helmintologia do Instituto Oswaldo Cruz.

Além do tipo e 5 parátipos, cujas medidas pormenorizadas constam do Quadro I, e que serviram para a descrição acima, examinamos 5 outros espécimes, sendo alguns jovens, sem ovos. Realizamos algumas mensurações em dois

dêstes últimos, que são relacionadas no Quadro II; nêles, a relação acetábulo/ ventosa oral é a mesma observada nos exemplares adultos.

Discussão — *O. caballeroi* sp. n. distingue-se com facilidade de *O. labda* Caballero, 1943 por apresentar o acetábulo menor que a ventosa oral. No Quadro III damos as principais medidas dessas duas espécies, de acôrdo com a descrição original de CABALLERO e a presente nota.

BIBLIOGRAFIA

CABALLERO y C., E., 1943, Tremátodos de los murciélagos de México. IV. Descripción de un nuevo género de la subfamília *Lecithodendriinae* Looss, 1902, y una nueva espécie de *Prosthodendrium* Dollfus, 1931. *An. Inst. Biol. México,* 14 (1): 173-193, 7 figs.

SKARBILOVICH, T. S., 1948, The family *Lecithodendriidae* Odhner, 1911, pp. 337-590, figs. 176-293. *In* Skrjabin, K. I., 1948, *Trematodes of animals and man. Principles of trematodology,* 2: 600 pp., 293 + 12 figs., Moscow & Leningrad. (Em russo).

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 291-294
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

PAPER ELECTROPHORESIS AND ALKALI DENATURATION OF HEMOGLOBINS FROM DOMESTIC DUCKS[1]

LUIZ P. RIBEIRO and GILBERTO G. VILLELA
Biochemical Laboratory, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(With one text-figure)

In previous reports from this laboratory (5) (9) (8) it was shown that the hemoglobin from the chicken presented two components when subjected to paper electrophoresis at pH 8.8. Recently, JOHNSON & DUNLAP (3) reported the same fact. The faster moving component was designated α-hemoglobin and the slower one β-hemoglobin. These authors estimated the relative amount of each fraction and have found by planimetry of the areas that there is only a small variation with age, 20% alpha and 80% beta beeing found for the adult chicken.

Our previous data are in good agreement with those found by JOHNSON & DUNLAP (3) once we have found 21% alpha and 79% beta for the mature chicken. On alkali denaturation we have found values of 70-78% denaturation in one minute and this is also in agreement with the electrophoretic findings. It seems to indicate that α-hemoglobin from the chicken behaves like human fetal hemoglobin when treated with alkali.

In a recent paper, SYDENSTRICKER *et al.* (7) presented the electrophoretic behavior of some animal hemoglobins and showed that chicken hemoglobin behave as mixtures, two components beeing found. These authors also reported values of 65% denaturation for chicken hemoglobins and this result agrees somewhat with those found in our previous works (8) (9).

We were thus interested to know if hemoglobin from ducks would show similar behaviour when subjected to paper electrophoresis and alkali denaturation. The results obtained previously (4) are here described and discussed in more detail.

[1] Received for publication April 26, 1957.
Luiz P. Ribeiro: Working with a grant from the CAPES.

METHODS

Paper electrophoresis was carried out as mentioned in our previous reports (5) (9) using Whatman n° 3MM filter paper strips soaked with veronal buffer pH 8.8 (ionic strenght 0.06). A potential gradient of 220 volts was applied for 16 hours. The hemoglobin solutions and the alkali denaturation technique used were according to CHERNOFF (1).

RESULTS AND DISCUSSION

When subjected to paper electrophoresis the hemoglobins from the duck presented two components as shown in Fig. 1. The faster moving fraction was designated α-hemoglobin (as for chicken hemoglobin) and the slower one β-hemoglobin. The relative amount of each fraction was determined by planimetry and have been included in Table 1.

TABLE 1

Paper electrophoresis and alkali denaturation of duck hemoglobins

	Adult birds(*)	Newborn birds(**)
Paper electrophoresis (percent total area)	α–Hb = 27.4 β–Hb = 72.6	α–Hb = 13.5 β–Hb = 86.5
Alkali denaturation (percent resistent)	27.2	13.2

(*) Mean from 5 birds
(**) Mean from 3 groups of 5 birds

The alkali denaturation technique showed that near 13.2 percent (mean of 3 groups of 5 young birds) of the pigment are alkali resistent. These results are shown in Table 1.

ROSTORFER & RIGDON (6) found some difference in 0_2 dissociation curves of young and mature ducks, showing that the affinity for 0^2 is smaller with the blood of young ducks. On the other hand, HALL (2) has shown that this affinity of hemoglobin from young chicks is greater than that of the adult bird.

These facts show that there is an increase with age in the function of duck hemoglobin as an oxygen carrier but this does not hold for chicken blood.

The results obtained in the present investigation indicate that there is an increase with age in the amount of resistent pigment of the duck. Contrary, it

was found a decrease in the blood from the chicken (4). It is interesting to recall that chicken hemoglobins behave in some extent as human hemoglobins (fetal and adult forms). The inversion found by paper electrophoresis and alkali denaturation for the hemoglobins from the duck agrees somewhat with the observations on the 0_2 dissociation curves (2) (6).

However, as pointed out by JOHNSON & DUNLAP (3) it is difficult to give a logical explanation for this behavior since no placental transfer of oxygen occurs in birds.

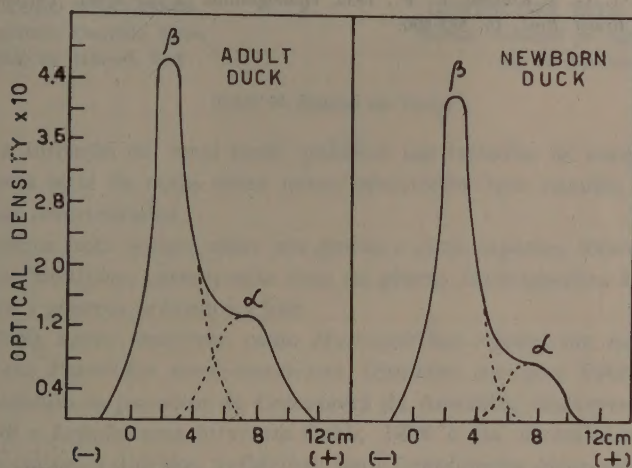


Fig. 1 — Paper electrophoretic diagram of duck hemoglobins.

RESUMO

Foi verificado que a hemoglobina de patos apresenta dois componentes quando analisada por meio da eletroforese em papel. A desnaturação alcalina mostrou que a quantidade de pigmento alcali resistente aumenta com a idade.

Os resultados obtidos são comparados com valores prèviamente encontrados para a hemoglobina de galinhas.

REFERENCES

1. CHERNOFF, A. I., 1955, The human hemoglobins in health and disease. *New Engl. J. Med.*, 253: 322-331.

2. HALL, F. G., 1934, Hemoglobin function in the developing chick. *J. Physiol.*, 83: 222-225.

3. JOHNSON, V. L. & DUNLAP, J. S., 1955, Electrophoretic separation of hemoglobins from the chicken. *Science*, 122: 1186.

4. RIBEIRO, L. P., 1956, Eletroforese em papel e desnaturação alcalina de hemoglobina de pato. *Ciencia e Cultura*, 8: 174.

5. Ribeiro, L P. & Villela, G. G., 1956, Paper electrophoretic studies of hemoglobins from the worm *Tetrameres confusa*. A comparison with hen hemoglobins. *Rev. Brasil Biol.*, 16: 145-147.

6. Rostorfer, H. A. & Rigdon, R. H., 1956, A study of oxygen transport in the blood of young and adult domestic ducks. *Amer. J. Physiol.*, 146: 222-228.

7. Sydenstricker, V. P., Oliver, R., Chandler, B. M. & Sydenstricker, O., 1956, Electrophoretic behavior of some animal hemoglobins. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 93: 396-397.

8. Villela, G. G. & Ribeiro, L. P., 1955, Hemoglobins of a parasitic nematode of the hen. *An. Acad. Brasil. Cien.*, 27: 87-89.

9. Villela, G. G. & Ribeiro, L. P., 1955, Hemoglobins of the worm *Tetrameres confusa*: *Rev. Brasil. Biol.*, 15: 383-390.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 295-302
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

NEMATÓDEOS DE INVERTEBRADOS. 1.ª NOTA [1]

LAURO TRAVASSOS
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D.F.

e

GERTRUDES RITA KLOSS
Escola Nacional de Agronomia,
Rio de Janeiro

(Com 30 figuras no texto)

Com a intenção de, mais tarde, publicar um trabalho de conjunto, damos início a uma série de notas sôbre novos nematódeos que estamos encontrando em diversos invertebrados.

A presente nota versará sôbre um gênero e cinco espécies, tôdas parasitas de Coleoptera *Passalidae*, pertencendo duas ao gênero *Hystrignathus* Leidy, 1850 e as restantes a gêneros próximos a êste.

Em 1850, Leidy descreveu como *Hystrignathus rigidus* um nematódeo encontrado em *Passalidae* norte-americano (*Passalus cornutus* Fabr.). Em 1898, Cobb, estudando os parasitos de Coleoptera da Austrália, descreveu *Xyo histrix* Cobb, 1898 e *Lepidonema bifurcata* Cobb, 1898 e na fórmula estrutural que adota, determina-os didelfos, anfidelfos; para *Lepidonema bifurcata* assinala um macho provido de espículo. Em 1912, Johnston diz ter encontrado *Xyo histrix* Cobb, 1898 e identifica-o a *Hystrignathus*. Artigas, não reparando nos pormenores da fórmula de Cobb, aceita a sinonímia de *Xyo* para *Hystrignathus* e descreve, em 1926, uma série de nematódeos do gênero *Hystrignathus* como sendo monodelfos. Em 1928, o mesmo autor encontra uma espécie que, por reconhecê-la didelfa, determina como *Lepidonema tarda* Artigas, 1928. Alguns anos depois, Christie re-estuda os parasitos de *Passalus cornutus* Fabr. e constata que os mesmos são didelfos, estabelecendo, então, para as espécies de *Hystrignathus* de Artigas o gênero *Artigasia* Christie, 1934. Também constatou a existência de macho sem espículos, semelhantes aos referidos por Artigas para o seu *Hystrignathus politus* Artigas, 1928 *(Artigasia.)*. O mesmo autor também diz ter encontrado *Xyo histrix* Cobb, 1898, não obstante verificar-se em *Passalus cornutus* Fabr. da América do Norte.

Em nossas pesquisas de nematódeos de Coleoptera *Passalidae*, chegamos à conclusão de que o gênero *Xyo* não deve ser identificado a *Hystrignathus*, pela sua marcante diferença na disposição dos espinhos; tivemos ocasião de observar, nessa família de Coleoptera, inúmeras espécies de *Artigasia* Christie, 1934, alguns *Hystrignathus* Leidy, 1850, *Lepidonema* Cobb, 1898 e alguns gêneros novos.

[1] Recebido para publicação a 22 de março de 1957.

Carlosia g. n.

Lepidonematinae. Cutícula com um par de asas laterais e outro par dorso-ventral; as laterais são revestidas de espinhos duplos que vão até cêrca do meio do bulbo esofagiano. Lábio anular, com 8 papilas bem nítidas, dispostas em 4 grupos. Dilatação cefálica lisa. Estoma sem a cavidade nítida. Esôfago com o *corpus* claviforme, seguido de bulbo pouco desenvolvido com as válvulas rudimentares. Poro excretor pós-bulbar. Didelfo, anfidelfo.

Espécie tipo — *Carlosia tijucana* sp. n.

O gênero *Carlosia* aproxima-se de *Hystrignathus, Lepidonema* e *Xyo,* distinguindo-se dêles pela disposição dos espinhos da extremidade cefálica, pelas asas medianas e pelo esôfago sem o istmo e com o bulbo pouco desenvolvido.

Carlosia tijucana sp. n.
(Figs. 1-9)

Fêmea — Corpo cilíndrico, atenuado nas extremidades; cauda subulada, nìtidamente destacada do corpo. Cutícula estriada transversalmente e apresentando 4 asas longitudinais, tendo as laterais, no início, logo depois da dilatação cefálica, duas séries de espinhos duplos bem nítidos que se estendem até o nível do meio do bulbo; dêste ponto ao nível do ânus, são simples, largas e pouco flexíveis, medindo cêrca de 0,030 a 0,045 mm de largura. As asas dorso-ventrais são mais estreitas e também se estendem ao longo de todo o corpo; são mais flexíveis e têm grupos de espessamentos quitinosos como se fossem espinhos internos. Extremidade anterior com lábio anelar e 4 pares de papilas bem visíveis nos exemplares vivos. Em seguida aos lábios vem uma dilatação cefálica lisa, separada do resto do corpo por um sulco anular. Estoma do comprimento da dilatação cefálica. Esôfago com o bulbo pouco desenvolvido, piriforme, apresentando válvulas quitinosas também pouco desenvolvidas. *Corpus* claviforme com a base dilatada. Sem istmo. Anel nervoso mais ou menos no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar, nítido. Intestino sub-retilíneo, dilatado anteriormente; ânus semilunar, saliente.

Vulva um pouco abaixo do meio do corpo, transversal, semi-lunar, bem saliente quando o animal está de perfil. Ovejetor dirigido para a extremidade cefálica. Aparêlho reprodutor didelfo, anfidelfo. Ovários paralelos, anfidelfos, com a extremidade terminal fletida. Ôvo oblongo, achatado lateralmente, relativamente grande. Casca delgada, bem mais espêssa nos polos, sendo um dêles mais afilado.

Medidas (em 6 exemplares): Comprimento total — 3,71 a 4,52 mm. Largura — 0,33 a 0,39 mm. Ânus — 0,41 a 0,53 mm da extremidade posterior. Vulva — 1,56 a 2,15 mm da extremidade posterior. Poro excretor — 0,76 a 0,85 mm da extremidade anterior. Lábios — cêrca de 0,015 mm. Dilatação cefálica — cêrca de 0,038 mm. Estoma sempre igual à dilatação cefálica. Esôfago total — 0,45 a 0,58 mm. *Corpus* do esôfago — 0,33 a 0,44 mm x 0,06 a 0,08 mm. Bulbo — 0,12 a 0,14 mm x 0,07 a 0,09 mm. Largura das asas laterais — 0,030 a

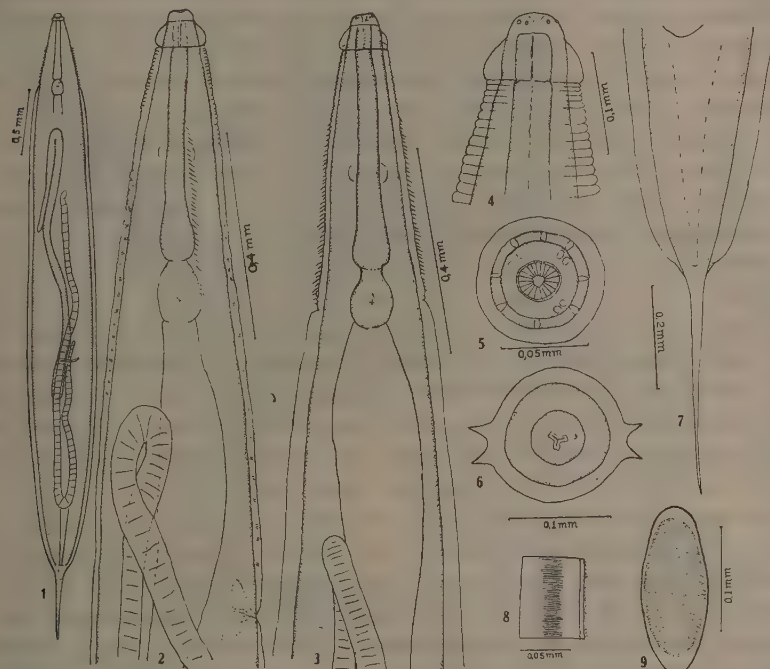
0,045 mm. Ôvo (um exemplar) — cêrca de 0,163 x 0,057 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Veturius transversus* (Dalm.) (Carlos Alberto Seabra leg.).

Proveniência — Alto da Tijuca, D. F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o n.º 21.967.



Carlosia tijucana sp. n. — Fig. 1: ♀, total; fig. 2: extremidade anterior, vista de perfil; fig. 3: extremidade anterior, vista de face; fig. 4: extremidade cefálica; fig. 5: cabeça, vista frontal; fig. 6: corte transversal do esôfago ao nível do meio do *corpus*; fig. 7: extremidade caudal, vista de face; fig. 8: asa lateral, vista de face; fig. 9: ôvo.

Lepidonema brasiliensis sp. n.
(Figs. 10-18)

Fêmea (Figs. 10-14) — Nematódeo fusiforme, de cauda cônica e subulada, sem transição nítida. Cutícula com finas estriações transversais. Extremidade anterior espessamente escamada, distribuindo-se as escamas em 16 séries longitudinais regularmente dispostas na porção anterior e estendendo-se até o nível do bulbo esofagiano. Apresenta asas laterais de 0,003 a 0,005 mm de largura que se iniciam em seqüência às escamas e vão até a altura da vulva. Lábio anelar, com 4 pares de papilas. Setor cefálico com a cutícula lisa numa extensão de 0,028 a 0,038 mm, medida essa que oscila com o grau de distensão do animal. Estoma curto e nítido, terminando mais ou menos no início da zona escamosa.

Esôfago com o *corpus* sub-cilíndrico, istmo bem visível e o bulbo redondo com as válvulas bem desenvolvidas. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar, nítido. Intestino sub-retilíneo e ânus pouco saliente.

Vulva mediana, com o ovejetor voltado para a extremidade cefálica. Úteros duplos, anfidelfos. Ovários paralelos, com a extremidade fletida. Ovos alongados.

Medidas: Comprimento total — 2,64 a 2,85 mm. Largura — 0,15 a 0,16 mm. Ânus — 0,42 a 0,45 mm da extremidade posterior. Vulva — 1,26 a 1,42 mm da extremidade posterior. Anel nervoso — 0,27 a 0,29 da extremidade anterior. Poro excretor — 0,74 a 0,76 mm da extremidade anterior. Lábios — cêrca de 0,015 mm. Setor cefálico — 0,028 a 0,038 mm. Estoma — 0,022 a 0,030 mm. Esôfago total — 0,56 a 0,59 mm. *Corpus* do esôfago — 0,44 a 0,46 x 0,05 a 0,06 mm. Istmo — 0,045 a 0,061 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,083 a 0,091 mm. Ovos — 0,095 a 0,098 x 0,038 a 0,041 mm. Largura das asas — 0,003 a 0,006 mm.

Habitat — Intestino médio de *Passalus punctiger punctatissimus* Ersch.

Proveniência — Alto da Tijuca, D. F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o n.º 21.959.

A espécie que descrevemos tem tôdas as características do gênero *Lepidonema* Cobb, 1898, principalmente as formações escamosas da extremidade cefálica. Nossa espécie não possui a extremidade caudal bifurcada, à qual se refere Cobb em seu *Lepidonema bifurcata* Cobb, 1898 (tipo). Cobb atribuiu à sua espécie um macho provido de espículo, o que seria uma ótima separação entre o gênero *Lepidonema* Cobb, 1898 e *Hystrignathus* Leidy, 1850.

No mesmo hospedador em que encontramos as fêmeas da espécie que ora descrevemos, encontramos um macho com espículos e com cauda longamente subulada, que atribuimos a essa espécie e que descrevemos em seguida.

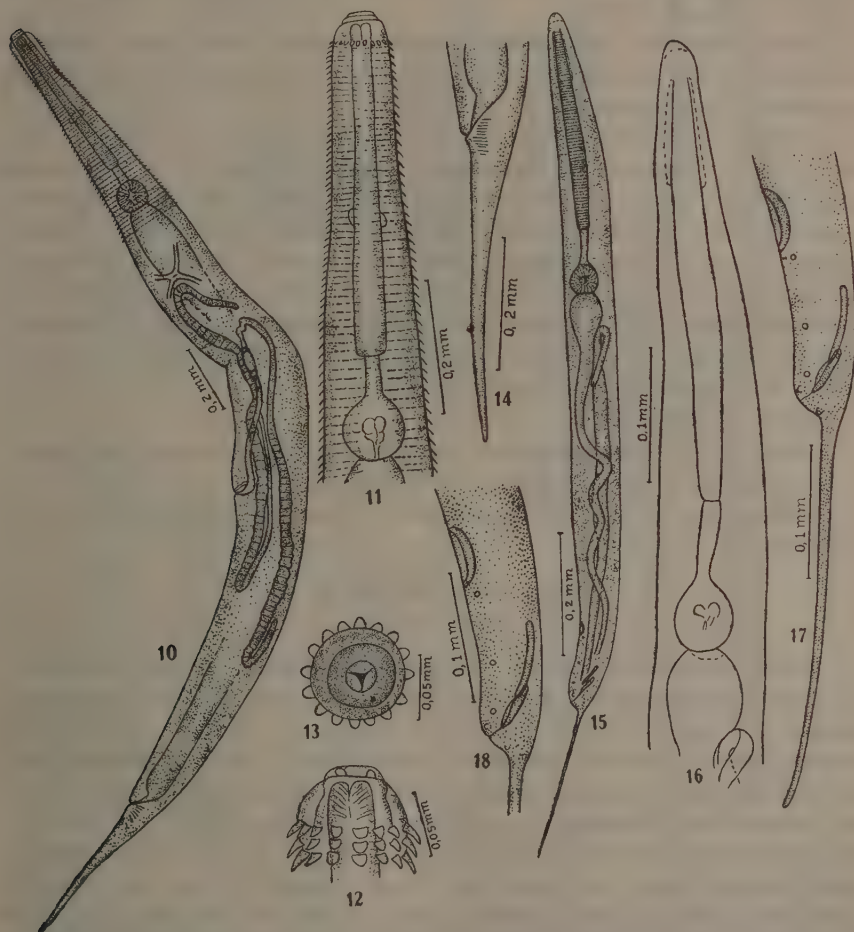
Macho (Figs. 15 a 18) — Corpo pequeno, sub-cilíndrico, atenuado nas extremidades. A cauda começa abruptamente, é muito delgada e longa. Cutícula finamente estriada transversalmente, inerme. Apresenta duas pequenas asas cefálicas. Lábios indistintos, com papilas pouco aparentes. Não existe dilatação cefálica. Estoma muito pequeno e pouco nítido. Esôfago relativamente longo, com o *corpus* bem alongado, mais dilatado na porção anterior. Istmo nítido; bulbo redondo com as válvulas bem visíveis. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor não observado. Intestino dilatado na porção anterior, terminando num reto relativamente pequeno. Abertura da cloaca transversal e bem aparente. A extremidade caudal apresenta, pelo menos, 5 pares de papilas, um par pós-anal e 4 pares pré-anais, e uma pequena ventosa pré-anal.

Aparelho espicular nìtidamente quitinizado, constituido por duas peças de formato diferente. Não nos foi possível verificar, no único exemplar examinado, se essas duas peças são dois espículos ou um espículo e um gubernáculo.

Medidas: Comprimento total — cêrca de 1,53 mm. Largura — cêrca de 0,076 mm. Anus — cêrca de 0,32 mm da extremidade posterior. Lábios — cêrca de 0,007 mm. Estoma — cêrca de 0,007 mm. Esôfago total — cêrca de 0,45 mm. *Corpus* do esôfago — cêrca de 0,334 x 0,030 mm. Istmo — cêrca de 0,053 mm.

Bulbo (diâmetro) — cêrca de 0,045 mm. Espículos — 0,041 mm e 0,053 mm. Distância entre a ventosa pré-anal e o ânus — cêrca de 0,106 mm. Diâmetro longitudinal da ventosa — cêrca de 0,019 mm.

Alótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o n.º 21.965.



Lepidonema brasiliensis sp. n. — Fig. 10: ♀ total; fig. 11: extremidade cefálica; fig. 12: cabeça; fig. 13: extremidade cefálica, vista frontal; fig. 14: extremidade caudal; fig. 15: ♂, total; fig. 16: ♂ extremidade cefálica; fig. 17: ♂, extremidade caudal; fig 18: ♂, detalhes da extremidade caudal.

Hystrignathus spinosus sp. n.
(Figs. 19-22)

Fêmea — Corpo robusto e fusiforme; cauda cônica e subulada, sem transição nítida. Cutícula estriada transversalmente, com asas laterais que se iniciam onde terminam os espinhos, indo até à altura da vulva. Espinhos muito compridos, estendendo-se até à altura do poro excretor, medindo cêrca de 0,011 mm,

mesmo à altura do bulbo. Lábio sensìvelmente mais largo do que o das espécies já descritas. Abaixo do lábio existe um anel cuticular inerme com a metade da grossura daquele. Estoma indo até cêrca da 7.ª série de espinhos. *Corpus* do esôfago ligeiramente claviforme; istmo bem diferenciado e bulbo redondo. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo. Ânus não saliente.

Vulva transversal, ligeiramente saliente. Ovejetor voltado para a extremidade cefálica. Aparêlho reprodutor didelfo, anfidelfo. Ovários paralelos. Ovos alongados e pouco numerosos.

Medidas: Comprimento total – 2,27 a 2,46 mm. Largura – 0,10 a 0,15 mm. Ânus – 0,44 a 0,64 mm da extremidade posterior. Vulva – 1,10 a 1,25 mm da extremidade posterior. Anel nervoso – 0,19 a 0,22 mm da extremidade anterior. Poro excretor – 0,45 a 0,61 mm da extremidade anterior. Lábio – 0,011 a 0,015 x 0,036 a 0,038 mm. Estoma – 0,022 a 0,045 mm. Esôfago total – 0,34 a 0,47 mm. *Corpus* do esôfago – 0,24 a 0,33 mm x 0,038 mm. Istmo – 0,038 a 0,053 mm. Bulbo (diâmetro) – 0,060 a 0,068 mm. Ovos – cêrca de 0,114 x 0,045 mm. Comprimento dos espinhos – 0,007 a 0,011 mm. Largura das asas – cêrca de 0,011 mm.

Macho – Desconhecido.

Habitat – Intestino médio de *Passalus punctiger punctatissimus* Ersch.

Proveniência – Alto da Tijuca, D. F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o n.º 21.944 A.

Hystrignathus inflatus sp. n.

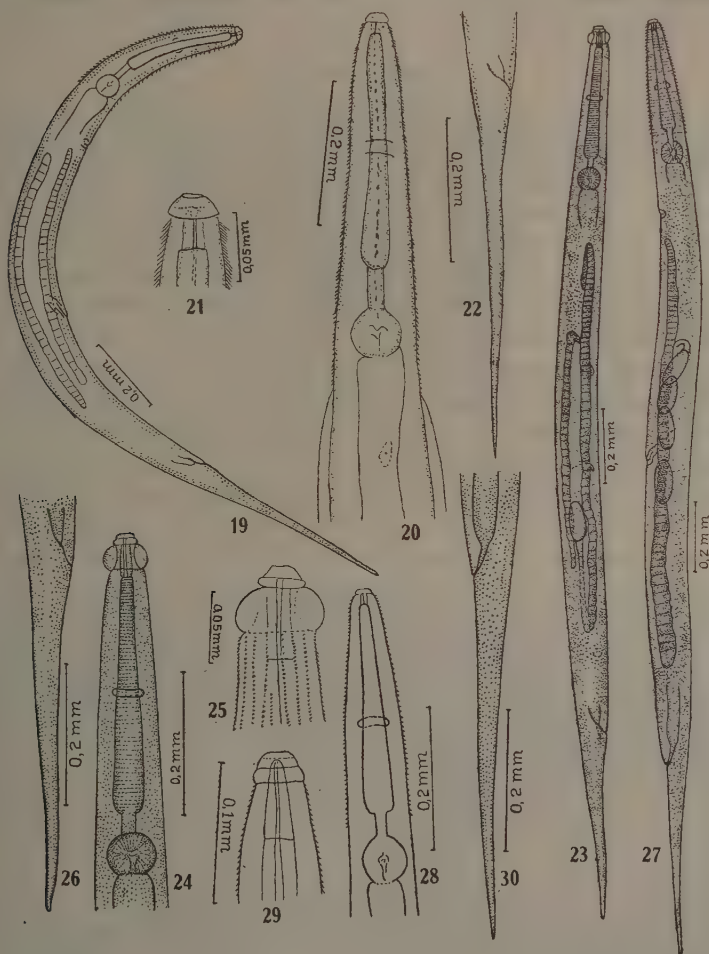
(Figs. 23-26)

Fêmea – Corpo fusiforme, com a cauda cônica, sem transição brusca. Cutícula finamente estriada transversalmente, até perto do fim do *corpus* do esôfago, com espinhos muito pequenos que terminam a mesma altura das estriações, dispostos em séries horizontais e transversais. Apresenta dilatação cuticular cefálica que termina um pouco antes do fim do estoma e duas asas laterais que começam onde terminam os espinhos e se estendem até a altura da vulva, medindo 0,003 a 0,004 mm de largura. Lábio anular, seguido de dilatação cuticular cefálica. Estoma vai pouco além dessa dilatação. *Corpus* do esôfago ligeiramente claviforme, istmo nìtido e bulbo redondo com válvulas fortes. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo com o ânus pouco saliente.

Vulva mediana, transversal, semilunar, com a concavidade dirigida para a extremidade caudal. Ovejetor forte, voltado para a extremidade cefálica. Aparêlho reprodutor didelfo, anfidelfo. Ovários paralelos, sendo um dêles um pouco mais curto do que o outro. Ovos alongados, de casca relativamente delgada, pouco numerosos.

Medidas: Comprimento total – 2,37 a 2,61 mm. Largura – 0,12 a 0,13 mm. Ânus – 0,47 a 0,55 mm da extremidade posterior. Vulva – 1,11 a

1,22 mm da extremidade posterior. Poro excretor — cêrca de 0,56 mm da extremidade anterior. Lábios — 0,011 a 0,017 mm. Dilatação cefálica — 0,034 a 0,036 mm. Estoma — 0,045 a 0,049 mm. Esôfago total — 0,47 a 0,55 mm. *Corpus*



Hystrignathus spinosus **sp. n. — Fig. 19: ♀, total; fig. 20: extremidade anterior, vista de face; fig. 21: extremidade cefálica; fig. 22: extremidade caudal.** ***Hystrignathus inflatus*** **sp. n. — Fig. 23: ♀, total; fig. 24: extremidade anterior; fig. 25: cabeça; fig. 26: extremidade caudal.** ***Artigasia dubia*** **sp. n. — Fig. 27: ♀, total; fig. 28: extremidade anterior; fig. 29: cabeça; fig. 30: extremidade caudal.**

do esôfago — 0,28 a 0,33 x 0,038 a 0,045 mm. Istmo — 0,024 a 0,032 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,064 a 0,072 mm. Ovos — 0,110 a 0,129 x 0,038 a 0,053 mm. Largura das asas — 0,003 a 0,004 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus punctiger punctatissimus* Ersch. Proveniência — Alto da Tijuca, D. F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o n.º 21.940.

Hystrignathus inflatus sp. n. distingue-se das demais espécies pela dilatação cuticular cefálica. Lembra muito *Artigasia vesiculosum* (Artigas, 1926), diferindo dêste, principalmente, por ser didelfo.

Artigasia dubia sp. n.
(Figs. 27-30)

Fêmea — Corpo sub-fusiforme com a cauda cônica e subulada, apresentando transição nítida, mas sem início brusco. Cutícula com estriações transversais. Espinhos da extremidade cefálica até abaixo do istmo, dispostos em séries longitudinais. Daí até o nível da vulva, estendem-se duas asas laterais muito estreitas. Lábio anular, sem dilatação cefálica. Estoma muito longo. *Corpus* do esôfago ligeiramente claviforme, istmo nítido e bulbo redondo. Anel nervoso no meio do *corpus* do esôfago. Poro excretor pós-bulbar. Intestino sub-retilíneo: ânus transversal, pouco saliente.

Vulva mediana, transversal, semi-lunar, com a concavidade dirigida para a extremidade caudal. Ovejetor dirigido para diante. Monodelfo, prodelfo. Ovos alongados, geralmente pouco numerosos.

Medidas: Comprimento total — 2,53 a 2,61 mm. Largura — 0,13 a 0,15 mm. Ânus — 0,61 a 0,65 mm da extremidade posterior. Vulva — 1,36 a 1,43 mm da extremidade posterior. Poro excretor — 0,45 a 0,50 mm da extremidade anterior. Anel nervoso — 0,15 a 0,23 mm da extremidade anterior. Lábio — cêrca de 0,011 x 0,030 mm. Estoma — cêrca de 0,053 mm. Esôfago total — 0,34 a 0,38 mm. *Corpus* do esôfago — 0,24 a 0,29 x 0,038 a 0,045 mm. Istmo — 0,030 a 0,034 mm. Bulbo (diâmetro) — 0,064 a 0,072 mm. Ovos — cêrca de 0,110 x 0,038 a 0,041 mm. Largura das asas — cêrca de 0,019 mm.

Macho — Desconhecido.

Habitat — Intestino médio de *Passalus punctiger punctatissimus* Ersch.

Proveniência — Alto da Tijuca, D. F., Brasil.

Holótipo na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, sob o n.º 21.948.

Artigasia dubia aproxima-se de *Artigasia hoehnei* (Artigas, 1926) e *Artigasia leidyi* (Artigas, 1926). Da primeira distingue-se por ser maior e da última pelas diferenças nas medidas.

BIBLIOGRAFIA

Artigas, P. T., 1926, Nematóides de invertebrados. *Bol. Biol.*, 1: 1-13.

Artigas, P. T., 1928, Nematóides de Invertebrados. *Bol. Biol.* 12: 71-75.

Artigas, P. T., 1929, *Systematica dos nematóides dos arthropodos.* These de Doutoramento à Cadeira de Parasitologia da Fac. Med. S. Paulo, 113 pp.

Christie, J. R., 1934, The Nematoda genera *Hystrignathus* Leidy, *Lepidonema* Cobb and *Artigasia* n.g. (Thelastomatidae). *Proc. Helm. Soc. Wash.*, 1 (2): 43-48.

Cobb, N. A., 1898, Report on the Parasites of Stock. *Agric. Gaz. N. S. Wales*, 9: 296-321.

Johnston, T. H., 1913, Notes on some Entozoa. *Proc. R. Soc. Queensland*, 24: 63-91.

Leidy, J., 1904, *Researches in Helminthology and Parasitology*, 281 pp.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 303-304
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE A VALIDADE DE "CRYPTURELLUS VARIEGATUS LAKOI" (MIRANDA RIBEIRO, 1938) (Aves, Tinamiformes) [1]

HERBERT FRANZONI BERLA
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D. F.

(Com duas figuras no texto)

Em 1938 (p. 743), Miranda Ribeiro descreveu *Orthocrypturus variegatus lakoi*, proveniente do Alto Rio Jatoá e Lago Mapixí (limites do Brasil com Venezuela) e *Orthocrypturus variegatus superciliosus*, colecionado na margem do rio Jamari (Mato Grosso).

O gênero *Orthocrypturus* Miranda Ribeiro, 1938 é sinônimo de *Crypturellus* Braubourne et Chubb, 1914 (p. 322).

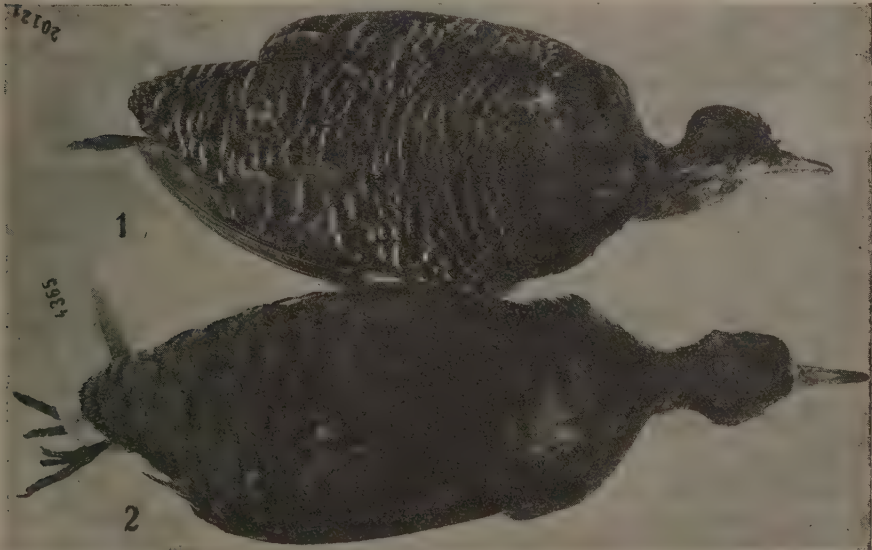


Fig. 1 — *Crypturellus variegatus variegatus* (Gmelin, 1789); fig. 2 — *Crypturellus variegatus lakoi* (Mir. Rib., 1938).

[1] Recebido para publicação a 1 de abril de 1957.

HELLMAYR & CONOVER, em 1942, colocaram *Crypturellus variegatus lakoi* Miranda Ribeiro e *Crypturellus variegatus superciliosus* Miranda Ribeiro, na sinonímia da subespécie típica: *Crypturellus variegatus variegatus* (Gmelin, 1789).

Crypturellus variegatus superciliosus Miranda Ribeiro, 1938, quando colocado lado a lado com a subespécie típica, não apresenta caracteres que permitam separá-la, ao passo que *Crypturellus variegatus lakoi* Miranda Ribeiro, 1938 é bem caracterizada; sua coloração difere berrantemente da raça típica, principalmente no dorso, asas e cauda, pelo que a consideramos boa subespécie.

Do exposto se deduz, que *Crypturellus variegatus superciliosus* (Miranda Ribeiro, 1938) é que é igual à subespécie típica e não *Crypturellus variegatus lakoi* (Miranda Ribeiro, 1938), como indicaram HELLMAYR & CONOVER (1942).

Nas fotografias, percebe-se nìtidamente as diferenças das subespécies.

Material examinado: Lectótipo n.º M. N. 4365 macho adulto, nas coleções do Museu Nacional do Rio de Janeiro, proveniente do Lago Mapixi, limites do Brasil com a Venezuela, colecionado por CARLOS LAKO em junho de 1931, com as seguintes medidas: comprimento total 270 mm; asa 143 mm; cauda 53 mm; tarso 43 mm. Paralectótipo n.º M. N. 4366, macho adulto, nas coleções do Museu Nacional do Rio de Janeiro, proveniente do Alto Rio Jatoá, limites do Brasil com a Venezuela, colecionado por CARLOS LAKO.

BIBLIOGRAFIA

BRAUBOURNE, L. & CHUBB, C., 1914, A key to the species of the genus Crypturus with descriptions of some new forms. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (8), 14: 1-500, pls. 19.

GMELIN, J. F., 1789, *Systema Naturae*, 1 (2): 500-1032.

HELLMAYR, C. & CONOVER, B., 1942, Catalogue of Birds of the Americas. *Field Mus. Nat. Hist.*, Zoological Series, 13 (1): 1-636.

MIRANDA RIBEIRO, A., 1938, Notas ornitológicas (13). *Rev. Mus. Paulista*, 23: 669-788, pls. 18.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 305-308
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DO GÊNERO "DIMECOENIA" CRESSON, 1916. III. Sôbre uma espécie nova do Estado de São Paulo, Brasil (Diptera, Ephydridae)[1]

S. J. DE OLIVEIRA
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 8 figuras no texto)

Na presente nota descrevemos uma nova espécie do gênero *Dimecoenia* Cresson, 1916, de Guarujá, no litoral do Estado de S. Paulo, Brasil; eleva-se assim a 14 o número de espécies descritas neste gênero, sendo esta a 4.ª encontrada no Brasil.

Dimecoenia carrerai sp. n.

Macho — Cabeça de perfil, mais larga do que alta. Olhos oblíquos, volumosos, com cêrca de 1/2 da largura da cabeça; gena com cêrca de 1/4 da largura da cabeça, esverdeada, recoberta de pruínas douradas, com alguns pêlos de tamanho moderado e um longo, quase uma cerda.

Face convexa, projetando-se para a frente, recoberta intensamente de pêlos pretos, pequenos, que se projetam para a frente e para baixo, com uma fileira de pêlos pretos, não muito longos, na margem oral. Há, de cada lado, 3 pêlos longos na linha abaixo das antenas e dos olhos. A face é de coloração castanho-escura, fôsca, entre as antenas (pouco abaixo da carena); o restante é recoberto de pruínas douradas; fosseta antenal também recoberta de pruínas douradas. Antena castanho-escura, moderadamente recoberta de pruínas douradas e pelinhos castanhos; 1.º segmento pequeno, com alguns pêlos curtos; 2.º segmento duas vêzes maior que o 1.º, com muitos pêlos pretos, curtos, à sua volta e com um pêlo na face superior, que se destaca dos demais por ser ligeiramente maior do que êles; pêlo êste que é menor que o tamanho do segmento e cêrca de 5 vêzes menor que o tamanho da arista; 3.º segmento maior que os 2 segmentos basais, reunidos, cêrca de 1/3; arista longa, maior que os segmentos antenais reunidos, robusta no 1/3 basal, pilosa na margem superior na 1/2 basal (pilosidade grande) e na margem inferior até o 1/4 basal (pilosidade pequena).

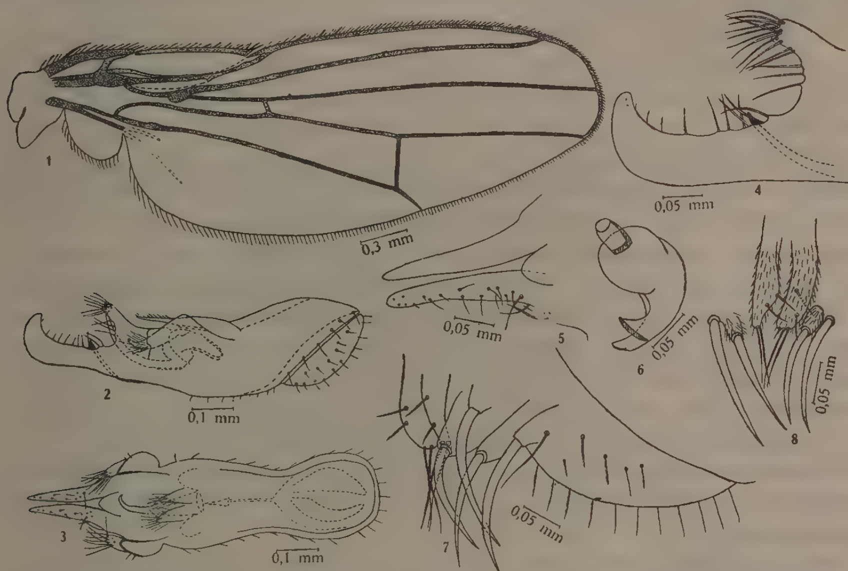
---

[1] Recebido para publicação a 16 de março de 1957.
Trabalho da Seção de Entomologia da Divisão de Zoologia Médica.

Carena totalmente recoberta de pruínas douradas, com um sulco vertical, no centro. Frontália castanho-escura, com ligeiro brilho metálico, moderadamente recoberta de pruínas douradas e com numerosos pêlos inter-frontais. Parafrontália castanho-escura, com ligeiro brilho metálico, densamente recoberta de pruínas douradas. Cerdas ocelares fortes e longas; triângulo ocelar com cêrca de 6 pêlos curtos. Há um par de cerdas verticais internas e um par de ocipitais. Há 2 pares de cerdas orbitais, de igual tamanho, que se projetam para fora, sôbre os olhos; entre as cerdas há 2 pequenos pêlos, iguais, em tamanho, aos outros pêlos orbitais. Margem ocipital com pêlos pouco desenvolvidos. Órbita não muito larga, com tonalidade esverdeada, recoberta de pruínas douradas; com alguns cílios pós-orbitais. Palpos amarelos, com alguns pelinhos pretos. Tromba robusta, esverdeada, recoberta de pruínas prateadas, arredondada na base, onde possui alguns pêlos pequenos. Tórax com o mesonoto esverdeado, com brilho metálico, intensamente recoberto de pruínas douradas. Pleuras esverdeadas, meio fôscas, intensamente recobertas por pruínas douradas. Escutelo e metanoto esverdeados, com brilho metálico, recobertos por pruínas douradas. Quetotaxia: uma umeral, uma pré-sutural, uma supra-alar, uma intralar, 2 pós-alares, 4 dorsocentrais, 2 notopleurais, uma mesopleural, precedida por 2 pêlos longos e seguida por 3 pêlos mais ou menos longos, com cêrca de 1/3 do tamanho da cerda, uma esternopleural e 4 escutelares, as apicais maiores que as basais. O mesonoto é recoberto de pêlos curtos, que entretanto, não se agrupam em fileiras.

Pernas amarelas, exceto o 5.º artículo tarsal que é castanho-escuro, recobertas de pêlos pretos e de pruínas douradas, com brilho metálico amarelo, exceto as coxas. Perna anterior com a coxa longa, totalmente recoberta de pruínas douradas, com um ligeiro brilho metálico de tonalidade esverdeada, com alguns pêlos pretos na 1/2 apical da face anterior e outros na margem apical da face posterior; trocanter com pruínas douradas e com alguns pêlos pretos; fêmur robusto, recoberto moderadamente de pêlos, alguns fortes, e pruínas douradas, com ligeiro brilho metálico de tonalidade amarelada; tíbia com cêrca de 3/4 do tamanho do fêmur, recoberta de pêlos pretos, tendo no 1/3 apical da face interna, uma fileira longitudinal de espinhos amarelos e, no ápice, um pente, formado por numerosos espinhos amarelos e, um esporão amarelo com cêrca de 1/4 do tamanho do 1.º artículo tarsal; 1.º artículo tarsal com cêrca de 2/3 do tamanho da tíbia, recoberto de pêlos pretos e com a face posterior revestida de várias fileiras de espinhos amarelos, tendo no ápice, um par de espinhos pretos, pequenos, desiguais em tamanho; 2.º, 3.º e 4.º artículos tarsais, subiguais, pequenos (os 3 reunidos não alcançam o tamanho do 1.º artículo); 5.º artículo com quase o dôbro do tamanho de cada um dos 3 artículos precedentes; recobertos de pêlos pretos na face anterior e de espinhos amarelos, na posterior e, exceto o 5.º, com um par de espinhos pretos, de tamanhos desiguais, no ápice; unhas simples, voltadas para trás. Perna média com a coxa pequena, totalmente recoberta de pruínas douradas, com ligeiro brilho metálico de tonalidade esverdeada na 1/2 basal, com um pêlo prêto, longo, na metade basal da face

anterior e com inúmeros pêlos pretos, alguns longos, na metade apical das faces anterior e posterior; trocanter com pruínas douradas e com 2 ou 3 pêlos



Dimecoenia carrerai sp. n. — Fig. 1: Asa do holótipo; fig. 2: terminália do holótipo, vista lateral; fig. 3: terminália do holótipo, vista ventral; fig. 4: terminália do holótipo, vista lateral dos forcipes inferiores; fig. 5: terminália do holótipo, vista vntral dos forcipes inferiores; fig. 6: espermateca do alótipo; fig 7: genitalia do alótipo, vista lateral; fig. 8: genitalia do alótipo, vista dorsal. (S. J. de Oliveira *del.*).

pretos, pequenos, na face externa; fêmur robusto, recoberto moderadamente de pêlos pretos, alguns fortes; tíbia do mesmo tamanho que o fêmur, recoberta de pêlos pretos, tendo, no ápice, 5 ou 6 espinhos pretos: 4 ou 5 pequenos, numa fileira na face externa e um longo, na face interna; tarsos como na perna anterior. Perna posterior com a coxa robusta, bilobada, recoberta de pruínas douradas, com ligeiro brilho metálico de tonalidade esverdeada, com vários pêlos pretos, na face anterior; trocanter pequeno, com vários pêlos pretos na face anterior; fêmur robusto, moderadamente recoberto de pêlos; tíbia do mesmo tamanho que o fêmur, recoberta de pêlos pretos, tendo no 1/4 basal da face anterior alguns espinhos amarelos; tarsos semelhantes aos das pernas anteriores e médias, exceto no seguinte: os espinhos amarelos do 1.º artículo são maiores no 1/3 basal e vão decrescendo de tamanho à medida que se aproximam do ápice; no ápice da face posterior de cada artículo há um par de pêlos pretos, longos e finos.

Asa (fig. 1) hialina, de tonalidade amarela, recoberta de microtríquia; nervuras amarelas e castanhas; R^2 vestigial. Balancim amarelo, recoberto de pelinhos amarelos nos 2/3 apicais.

Abdômen com os segmentos acastanhados nos 2/3 basais e esverdeados no 1/3 apical, exceto o último segmento que é totalmente castanho, recobertos

por pruínas douradas, com ligeiro brilho metálico. 5.º segmento triangular, menor que o 4.º; os segmentos são recobertos de pêlos, sendo que os do ápice são longos.

Terminália (figs. 2-5) castanho-clara, parcialmente recoberta por pruínas douradas, dobrada para a frente e para baixo, (fazendo um "canivete" com o abdômen); *cerci* anal em forma de crescente, volumosos, dispostos em tôrno da abertura anal; pênis longo, largo na base, afilando gradativamente para a extremidade apical, quitinisado na parte ventral e membranoso na dorsal; o pênis possui 2 pares de pinças fálicas (órgãos fálicos), as externas apresentam um tufo de pêlos longos, semelhante a um espanador e as internas apresentam pêlos menores, mais esparsamente distribuídos; forcipes inferiores longos, soldados no 1/3 apical, tendo cada um, na base, um lobo ventral piloso, arredondado, que se continua num "braço" mais quitinisado, ao nível dos quais passa o pênis; cada um dêsses "braços" possui no bordo inferior cêrca de 4 pêlos desenvolvidos e no ápice, no bordo superior, 10 pêlos mais longos, achatados; o forcipes inferiores tem, no bordo superior, ao nível da soldadura, 7 pêlos desenvolvidos.

Tamanho: 4,5 mm; asa, comprimento 4 mm, largura 1,5 mm.

Fêmea — Semelhante ao macho, exceto nas diferenças sexuais; 3.º segmento abdominal um pouco menor que o 4.º e o 5.º, reunidos; 5.º segmento do mesmo tamanho que o 4.º.

Genitália (figs. 6-8) com 4 espinhos pretos; os 2 espinhos internos são ligeiramente menores e mais finos que os externos. Espermateca única, como na fig. 6.

Tamanho: 4 mm; asa, comprimento 4 mm, largura 1,5 mm.

Larva e pupário desconhecidos.

Holótipo macho n.º 60 293, alótipo fêmea n.º 60 295, de Guarujá, S. Paulo, Brasil, I-942, M. Carrera col., da Coleção do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Parátipo macho n.º 814, da mesma procedência, depositado na Coleção de Diptera do Laboratório de Helmintologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

Dimecoenia carrerai sp. n. por ter as pernas amarelas, aproxima-se de *Dimecoenia lopesi* Oliveira, 1954, mas dela se diferencia por ter menos pêlos pretos nos tarsos (não dando o aspecto dos mesmos serem castanhos, como em *D. lopesi*) e, entre outros caracteres, pela conformação da terminália do macho.

O nome da espécie é dado em homenagem ao nosso colega e amigo, Sr. Messias Carrera, do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo, que a colecionou.

BIBLIOGRAFIA

OLIVEIRA, S. J., 1954, Contribuição para o conhecimento do gênero *Dimecoenia* Cresson, 1916. I. *Dimecoenia lenti* sp. n., encontrada no Chile (Diptera, Ephydridae). *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (2): 187-194, figs. 1-20.

OLIVEIRA, S. J., 1954, Contribuição para o conhecimento do gênero *Dimecoenia* Cresson, 1916. II. Sôbre 3 espécies novas do Brasil (Diptera, Ephydridae). *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (3): 269-278, figs. 1-11.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 309-316
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

ESTUDOS SÔBRE "ADELOCEPHALIDAE" BURMEISTER, 1878 (Lepidoptera, Heterocera)[1]

LAURO TRAVASSOS
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 21 figuras no texto)

Examinando a genitália de *Adelocephala argyracantha* (Boisduval, 1872) tivemos oportunidade de constatar tratar-se de duas espécies sòmente distinguíveis pela morfologia dêstes órgãos. De uma delas tivemos um exemplar masculino obtido de ôvo e do qual nos foi possível examinar a larva e compará-la com a descrição de Boisduval. As duas espécies são da mesma localidade, como se pode ver na lista do material examinado. Pelo estudo da genitália de *Adelocephala totoma* (Schaus, 1900), tipo do gênero *Scolesa* Michener, 1949, foi fácil verificar pertencerem as duas espécies confundidas sob o nome de *argyracantha* a êste gênero. Michener o descreve como subgênero de *Adelowalkeria* e, quando quer representar uma genitália característica para seu subgênero, recorre a espécies que não o tipo por êle designado.

Na ignorância da existência ou não dos tipos de Boysduval tivemos dificuldades em escolher qual das duas espécies deveria ser considerada nova. Escolhemos para ficar com o nome primitivo a espécie da qual examinamos exemplares cuja proveniência era idêntica à do tipo.

Faremos uma descrição em conjunto da coloração e morfologia externa para as duas espécies; da genitália faremos descrição especializada.

Scolesa argyracantha (Boisduval, 1872) Michener, 1949 e **Scolesa pseudo-argyracantha** sp. n.

Adelocephala argyracantha Boisduval, 1872: 90
? Ceratocampa (Adelocephala) argyracantha Burmeister, 1879: 52, est. 23, fig 7, p.p.
? Anisata argyracantha Berg, 1883: 159, p. p.
Ceratocampa argyracantha Poulton, 1888: 570, p. p.
Adelocephala crocata var. a Kirby, 1892: 741, p. p.

---

[1] Recebido para publicação a 25 de março de 1957.

Syssphinx argyracantha Dyar, 1900: 429, p. p.
Adelocephala argyracantha Packard, 1905: 13, 17, 24, 52, 88, 89, 91, p. p.
Adelocephala argyracantha Bouvier, 1927: 240, p. p.
Adelocephala mucida Guénee in Bouvier, 1927, 240, n. n.
Syssphinx argyracantha Draudt, 1930: 811, est. 137 d, p. p.
Syssphinx argyracantha Bouvier, 1931: 57, text-fig. 30, p. p.
[*Syssphinx*] *argyracantha* Schussler, 1936, 70: 183, p. p.
A[*delocephala*] ? *argyracantha* Travassos & May, 1943: 11, p. p.
Adelowalkeria (Scolesa) argyracantha Michener, 1952: 404, p. p.

Não é possível estabelecer à qual das espécies se referem os autores.

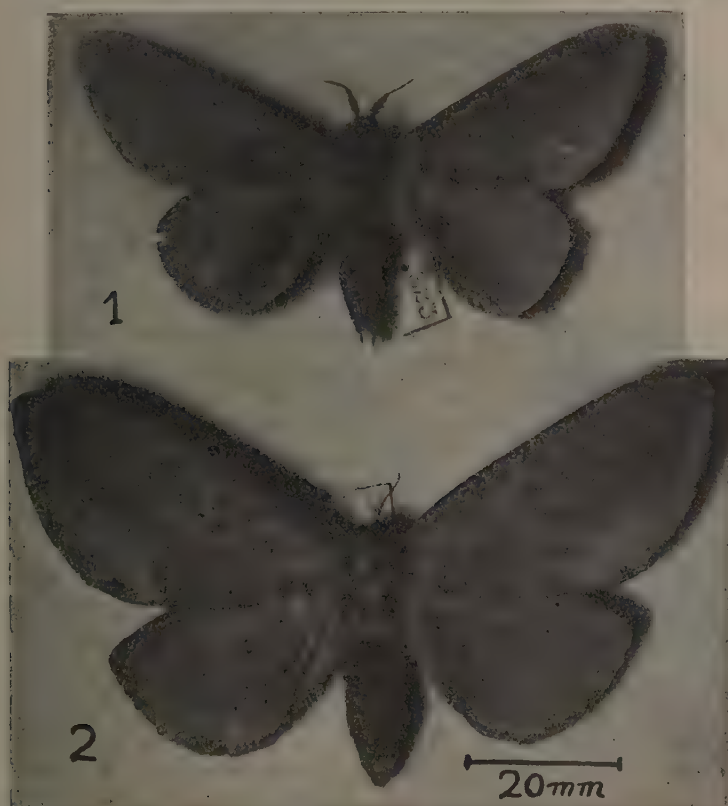
Cabeça não se destacando do tórax em virtude do denso revestimento escamoso, de coloração uniforme. Palpos muito reduzidos e ocultos pelas escamas; medem cêrca de 1 mm de comprimento, com 3 segmentos tendo na porção terminal do segmento distal uma área de órgãos sensitivos. Fronte e vértice de coloração camurça, mais ou menos alaranjado e completamente revestido de longas escamas filiformes. Na parte ventral do segmento basal da antena existe um tufo de escamas erectas e dispostas em leque e um outro tufo semelhante entre a antena e o ôlho. Antena amarela tendo, nos machos, a metade basal da fuste provida de dois pares de apófises por segmento. Estas apófises aumentam ràpidamente de comprimento até o 7.º ou 8.º segmentos donde diminuem progressivamente para desaparecer no vigésimo. Nas fêmeas a antena é filiforme.

Tórax de coloração uniforme, não permitindo o denso revestimento piloso que se observe com nitidez a patágia e a tégula. A coloração é camurça, existindo nos exemplares muito escuros um lavado cinza. Pleuras de coloração camurça tendo às vêzes lavado cinza.

Pernas de coloração uniforme, camurça ou alaranjado e com lavado pardo, mais ou menos acentuado nas faces externas de todos os segmentos. Perna anterior do macho com o segmento distal do tarso com o duplo comprimento do sub-terminal e pouco menor que o pré-tarso; tíbia quase tão longa quanto o fêmur e provida de larga "epífise" tão longa quanto a metade da tíbia. Pernas médias e posteriores muito parecidas; o pré-tarso é relativamente mais longo na posterior e a tíbia é igual ou ligeiramente mais longa que o fêmur, enquanto na perna mediana é ligeiramente menor. Em ambas as pernas a tíbia apresenta um par de espinhos apicais.

Asa anterior sub-triangular tendo a face dorsal côr geral camurça, mais ou menos escurecida pela presença de pontuação pardo escura mais ou menos numerosa. Uma linha, geralmente virtual, corre do ápice até a altura do tornus onde se curva em ângulo quase reto, para atingir a margem posterior da asa. Esta linha separa duas áreas de tonalidades diferentes: uma anterior com o dôbro da largura da segunda, geralmente de coloração mais carregada e outra posterior de coloração geralmente menos carregada. Como dissemos, esta linha pode ser virtual, formada pelo contraste das duas tonalidades ou ser real e mais ou

menos escura, havendo exemplares em que pràticamente as duas áreas não existem. O pontilhado da superfície da asa é muito variável podendo em alguns exemplares se tornar muito denso, dando ao inseto aspecto pardo escuro. Na base da asa pode existir ou não uma área mais clara, separada por linha virtual ou real. Ao nível da disco-celular existe uma mancha escura que pode ser nítida ou apenas vestigial. Na face ventral a asa anterior apresenta pontuação menos numerosa e principalmente localizada no ápice da asa. Não existem áreas de tonalidades diversas separadas por linhas como na face dorsal. Apresenta na

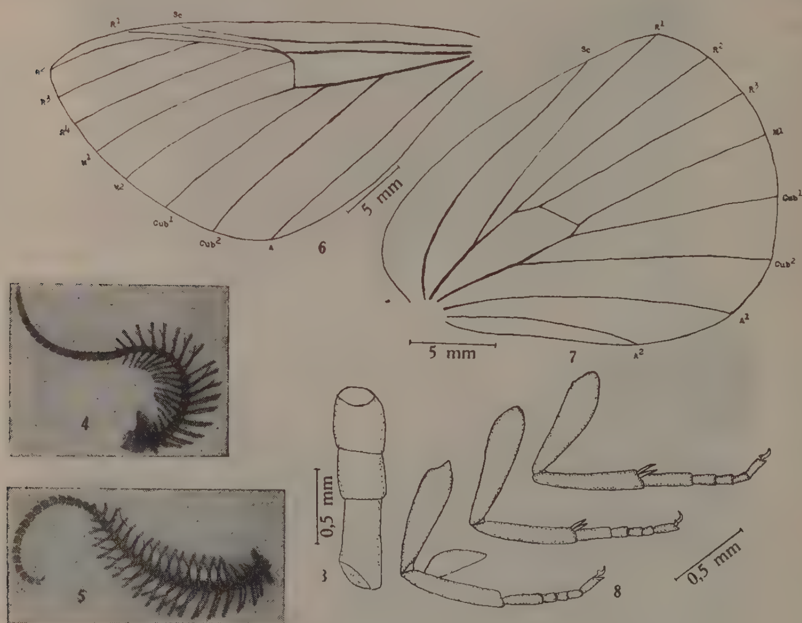


Scolesa pseudoargyracantha sp. n. — Fig. 1: Macho n.º 8.823; fig. 2: fêmea n.º 14.802.

parte mediana, lavado carmim mais ou menos acentuado e a mancha escura da discocelular é sempre bem nítida. A asa posterior é de forma oblonga ou em raqueta; tem a face dorsal de côr camurça na porção distal e anterior, com lavado carmim na parte basal e posterior. Êste carmim é mais ou menos pronunciado, sendo em alguns exemplares limitado à área central ou à margem posterior da asa. Nos exemplares de pontuação acentuada na asa posterior o

carmim da asa posterior pode invadir tôda a superfície da asa, desaparecendo a coloração camurça que é substituída pela carmim, às vêzes mesmo um tanto purpúreo. A face ventral é camurça, com pontuado pardo sòmente na porção anterior. Nos exemplares em que o lavado carmim domina a face dorsal pode haver ligeiro lavado desta côr na parte central da face ventral da asa.

Nervulação — Asa anterior: Sc terminando na costa a um têrço da extremidade da asa; R^1 tendo origem no ângulo anterior da célula ao lado do tronco das R^2, R^3 e R^4; R^2 terminando no ápice da asa. Falta uma R. M^1 tendo origem na disco-celular; M^2 no ângulo posterior da célula, Cub^1 antes do ângulo e Cub^2



Scolesa argyracantha (Boisduval) — Fig. 4: Antena, n.º 15.939; fig. 6: nervulação da asa anterior; fig. 7: nervulação da asa posterior; fig. 8: pernas, n.º 15.939. *Scolesa pseudoargyracantha* sp. n. — Fig. 3: Palpo; fig. 5: antena, n.º 8.854.

no meio da célula; A^1 terminando no tornus; disco-celular formando ângulo no ponto de origem de M^1. Asa posterior: Sc terminando na margem anterior da asa, R^1 e R^2 tendo origem na célula; R^3 do ângulo anterior; M^1 do ângulo posterior, Cub^1 de perto do ângulo, Cub^2 do meio da célula, A^1 terminando no tornus; A^2 paralela à margem posterior.

Abdômen de côr camurça tendo algumas vêzes lavado escuro na face dorsal, nos exemplares de forte pontuado escuro. Nas fêmeas a face ventral do abdômen é parda. Estas características morfológicas e cromáticas são observadas nas duas espécies.

Scolesa argyracantha (Boisduval, 1872) Michener, 1952
(Figs. 4, 6-14)

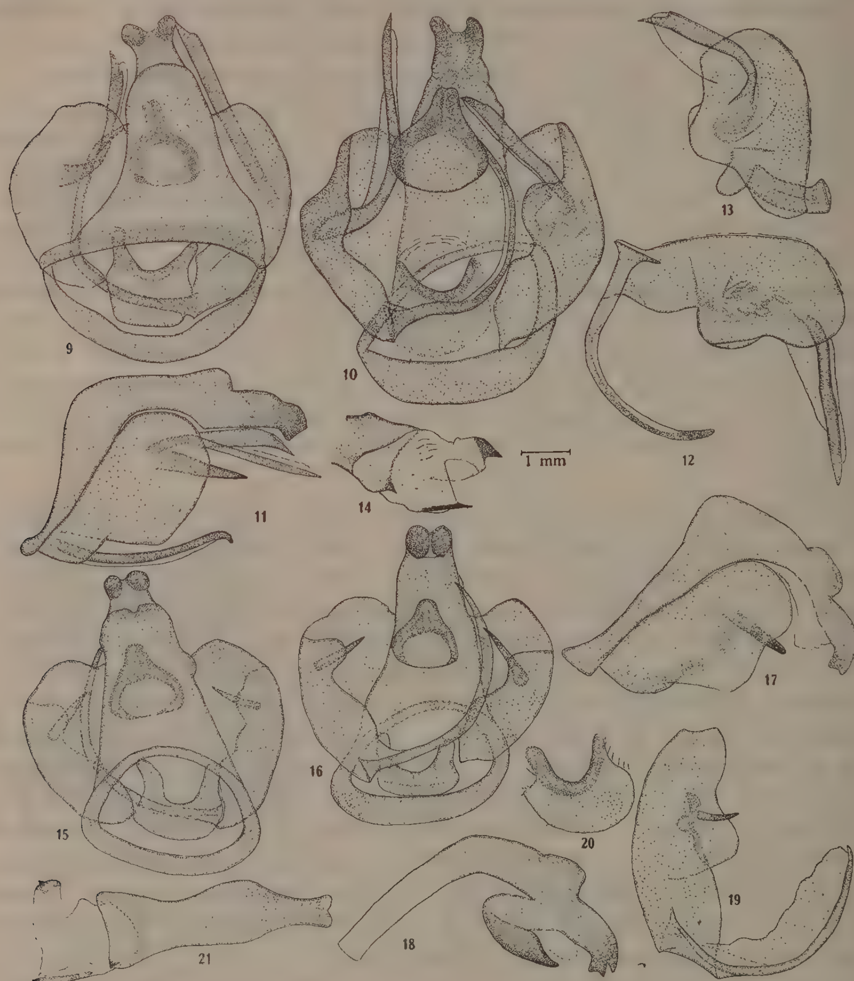
Genitália — 10.º tergito sub-trapezóide quando visto dorsalmente. Apresenta uma calosidade dorsal na extremidade proximal. A extremidade distal é bilobada no sentido horizontal e os lobos fazem saliência ventralmente. 10.º esternito, quando visto dorsal ou ventralmente, em forma de pêra, de polo muito alongado, quando observado de perfil em forma de grosso acúleo. 9.º tergito forte, 9.º esternito relativamente delgado. *Valvae* fortes e curtas, convexa externamente e côncava internamente. Na face interna, côncava, existe em cada *valva* uma saliência (transtila) longa e de forma característica para cada *valva*. A da esquerda é mais longa, terminando em bisel com membranas laterais; êste processo atinge e ultrapassa o nível do fim do 10.º tergito. O da *valva* direita é mais curto, termina também em bisel, apresenta membrana lateral e não ultrapassa o fim do 10.º tergito. A *valva* esquerda tem na parte proximal da margem ventral um longo prolongamento em arco com estreita membrana lateral na parte côncava. Êste prolongamento atinge o nível do 10.º esternito. *Juxta* em forma de U. Falosoma com a base estreitada e com *vesica* provida de dois fortes *cornuti*.

Examinamos desta espécie o seguinte material: Da coleção do Instituto Oswaldo Cruz 8.847 e 8.849, Itatiaia (L. 41, 1300 m), Estado do Rio, Travassos, Albuquerque & Pearson col. 10/12-10-950; 8.855, 8.856 ♂♂, Itatiaia, Estado do Rio (L. 41, 1300 m), Travassos & Albuquerque 3/8-2-951; 15.939 ♂, Teresópolis (Soberbo, 1000 m), Estado do Rio, Travassos & Oiticica Filho col. 15-10-939; 18.199 ♂, Juquiá (Poço Grande), S. Paulo, C. D. Z. col. 1/5-10-940; 18.200 ♂, Córrego do Engano (Rio Itaunas), Espírito Santo, Travassos & N. Santos col. 10-944. Do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de S. Paulo (Museu Paulista de Zoologia) — 49.914, 49.915, Sapucaí-mirim (Cid. Azul, 1400 m), M. G., 7-11-953, Travassos Filho, Kulmann & Medeiros, col.; 49.916, Campos do Jordão (Lefèvre, 1200 m), S .P., Almeida, Pereira & Travassos Filho col. 13/20-11-952; 49.917, Campos do Jordão, Itapeva, 1700 m, S. P., Travassos & Medeiros col. 15-1-953; 49.918 a 49.921, Rio das Antas, Sta. Catarina, Camargo col. 1.953. E um exemplar do Museu Nacional (Coleção Julius Arp), proveniente de Friburgo sob o n.º 146.

Scolesa pseudoargyracantha sp. n.
(Figs. 1-3, 5, 15-21)

Genitália — O 10.º tergito visto dorsal ou ventralmente é trapezóide. Visto de perfil apresenta dorsalmente uma gibosidade transversal que ocupa tôda a largura do esclerito. A porção distal é bilobada e revestida de pêlos e forma duas saliências ventrais, que quando olhadas de perfil apresentam um entalhe distal (figs. 16-18). 10.º esternito fortemente esclerosado e piriforme quando

visto dorsal ou ventralmente. A parte central menos esclerosada. Visto lateralmente retilíneo e fusiforme (figs. 17-18). 9.º tergito forte, geralmente sub-trapezóide. 9.º esternito simples, sem formar *saccus* e unido ao 9.º tergito por fortes



Scolesa argyracantha (Boisduval), genitália — Fig. 9: Vista dorsal, n.º 8.847; fig. 10: vista ventral, n.º 8.855; fig. 11: vista lateral, n.º 8.847; fig. 12: *valva* direita; fig. 13: *valva* esquerda; fig. 14: extremidade distal do falosoma. *Scolesa pseudoargyracantha*, genitália do macho n.º 8.854 — Fig. 15: Vista dorsal; fig. 16: vista ventral; fig. 17: vista lateral; fig. 18: 9.º tergito; fig. 19: *valva* direita; fig. 20: *juxta;* fig. 21: falosoma. (Tôdas as figuras na mesma escala).

vinculos. Valvae curtas e largas, convexas externamente e côncavas internamente. Na face interna côncava existe um forte espinho curto, fortemente esclerosado que mal atinge a margem da extremidade distal das *valvae* (figs. 16-18, 20). A *valva* direita apresenta em sua margem ventral um longo prolonga-

mento que tem origem na base da *valvae* e se alonga em forma de arco até o nível do meio do 10.º tergito. Êste prolongamento apresenta na sua face côncava uma membrana transparente (fig. 20). A *valva* direita é normal. *Juxta* em forma de U, bem esclerosada. Falosoma sub-retilíneo com o têrço proximal estreito e terminando com uma chanfradura mediana. Os dois terços distais com um pequeno estrangulamento mediano pouco acentuado e que lhe dá aspecto que lembra uma ampulheta. *Vesica* com dois fortes *cornuti,* sendo o menor na extremidade de uma expansão digitiforme.

Tipos no Instituto Oswaldo Cruz. Holótipo ♂ sob o n.º 14.855; alótipo ♀, n.º 14.802.

Como é fácil de observar, apesar da grande semelhança externa, estas duas espécies são bem diversas pela estrutura da genitália. De numerosos exemplares que preparamos a genitália não encontramos tipos intermediários que pudessem induzir a uma hipótese de variação.

Estudamos o seguinte material: Da coleção do Instituto Oswaldo Cruz — 8.823 a 8.834 ♂ ♂, Itatiaia, Estado do Rio (L. 41, 1300 m), Travassos, Albuquerque & Silva col. 12/13-9-950; 8.835 a 8.846, 8.848, 8.850 ♂ ♂, Itatiaia, Estado do Rio (L. 41, 1300 m), Travassos, Albuquerque & Pearson col. 10/12-10-950; 8.852 a 8.854 ♂ ♂, Itatiaia, Estado do Rio, (L. 41, 1300 m), Travassos & Albuquerque col. 3/8-2-951; 8.857 ♂, Salesópolis, Boracéa, S. Paulo, 850 m, Travassos, Travassos Filho & Rabello col. 21-10-949; 14.500 a 14.504 ♂ ♂, Campos do Jordão, Lefèvre, S. Paulo, Travassos, Oiticica Filho & Travassos Filho col. 3-10-937; 14.505 ♂, Campos do Jordão, Lefèvre, S. Paulo, Travassos, Oiticica F.º, Lopes & Travassos F.º col. 1-11-931; 14.802 ♀, 14.803 a 14.805 ♂ ♂, Campos do Jordão, Lefèvre, 1200 m, S. Paulo, Travassos Filho & N. Santos col. 31-1-938; 14.855 ♂, Lefèvre, ex-ovo (F_1 de 14.802). Do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de S. Paulo — 49.922 a 49.926, 49.929, Sapucaí-mirim (Cidade Azul, 1400 m), Travassos Filho, Kulmann & Medeiros col. 7-11-953; 49.927, Sapucaí-mirim (Cidade Azul, 1400 m), Travassos Filho, Kulmann & Medeiros col. 6-8-953; 49.928, Campos do Jordão (Lefèvre, 1200 m), S. P., Travassos Filho & Medeiros col. 11-11-953; 49.930, Campos do Jordão (Lefèvre, 1200 m), S. P., Travassos Filho, Almeida & Pereira col. 13/20-11-952; 51.686, Cabo Verde, M. G., J. A. Dias col. 1-920.

BIBLIOGRAFIA

Berg, C., 1883, Miscellanea Lepidopterologica. *An. Soc. Cien. Arg.*, 15: 151-169.

Boisduval, 1872, Note sur la tribu des Adélocéphalides. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 15: 79-96.

Bouvier, E. L , 1927, Étude sur les Cératocampidés de la collection Charles Oberthur. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 10: 223-288, 3 ests.

Bouvier, E. L., 1931, Étude des Saturnoides normaux. Famille des Syssphingidées. *Mem. Acad. Sci.*, 60: 280 pp., 5 ests.

Burmeister, H , 1878-79, *Description physique de la Republique Argentine*, Lépidoptères, 5: 526 pp , Atlas (1879): 64 pp., 25 ests.

DRAUDT, M., 1930, Saturnidae *in* Seitz, *Der Gross schmetterling der Erde*, 6: 790-827.

DYAR, H. G., 1900, A division of the genus *Sphingicampa* Walsh with remarks of the larvae. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 427-430.

KIRBY, W. F., 1892, *A synonymic catalogue of Lepidoptera Heterocera*, 1: 951 pp.

MICHENER, C. D., 1949, New genera and subgenera of *Saturniidae* (Lepidoptera). *J. Kansas Ent. Soc.*, 22 (4): 142-147.

MICHENER, C. D., 1952, The Saturnidae (Lepidoptera) of the western hemisphere. Morphology, phylogeny and classification. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 98 (3): 341-501.

PACKARD, A. S., 1905, Family Ceratocampidae, subfamily Ceratocampinae. *Nat. Acad. Sci.*, 9: 147 pp., 61 ests.

POULTON, E. B., 1888, Notes in 1887 upon Lepidopterous larvae, & including a complet account of the life history of the larvae of Sphinx convolvuli and Agliatou. *Trans. Ent. Soc. Lond.*, 515-606, ests. 15-17.

SCHUSSLER, H., 1936, *Syssphingidae in* Lepidopterum Catalogues E. Strand, 70: 230 pp.

TRAVASSOS, L. & MAY, E., 1943, Adelocephalinae da coleção Julius Arp. *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro*, Zool., 11: 22 pp., 3 figs.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 317-324
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

INFORMAÇÕES SÔBRE A TRANSPIRAÇÃO DE DUAS GRAMÍNEAS FREQÜENTES NO CERRADO[1]

MARIA AMÉLIA BRAGA DE ANDRADE, MERCEDES RACHID EDWARDS e MARIO GUIMARÃES FERRI
Departamento de Botânica, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, São Paulo

(Com 9 figuras no texto)

São muito escassas as informações sôbre a economia de água das gramíneas que ocorrem nas diversas associações vegetais brasileiras. Com efeito, os únicos dados que conhecemos são os de FERRI (2) referentes à *Echinolaena inflexa,* no início da época sêca.

Como êsse grupo de plantas participa da composição de diversas associações, sendo, mesmo, em certos casos, o principal componente, seria desejável a obtenção de maior número de dados que permitissem uma compreensão mais exata do papel que desempenha no balanço d'água de certa região.

O presente estudo reune uma série de resultados obtidos com duas gramíneas freqüentes em campos cerrados: *Echinolaena inflexa* (Poir) Chase e *Tristachya leiostachya* Nees. As experiências foram realizadas em Emas (Pirassununga), em duas épocas diferentes: fim da estação das chuvas e plena sêca.

METODOLOGIA

Para as determinações dos valores de transpiração empregou-se a técnica das pesagens rápidas, já descrita minuciosamente em diversas publicações anteriores (*cf.* FERRI, 3). A balança de torção utilizada (Jung, Heidelberg) era mantida dentro de uma caixa de vidro aberta apenas na face anterior. Todos os instrumentos ficavam protegidos por um telheiro construído no cerrado.

No caso de *Tristachya,* um segmento de folha era pôsto na balança, na forma indicada pela figura 1-A. Como as folhas de *Echinolaena* são muito pequenas, em cada pesagem era mister usar várias. Essas folhas eram suspensas num gancho de arame, como está representado na fig. 1-B, de modo a ficarem livres tôdas as superfícies.

O intervalo entre as pesagens que permitiram determinar as razões de transpiração, foi de três minutos. Terminadas as pesagens, as folhas eram delineadas em papel, a fim de possibilitar a ulterior determinação das superfícies

[1] Recebido para publicação a 30 de abril de 1957.

transpirantes e a conversão dos valores de perda de água a uma superfície unitária. Medidas feitas em diferentes horas, permitiram a construção das curvas que representam o andamento diário da transpiração das plantas estudadas.

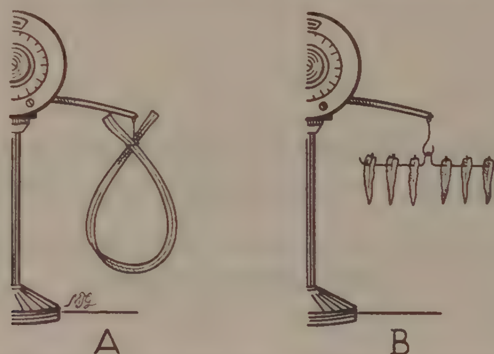


Fig. 1 — Representação esquemática da maneira como se procediam as pesagens de folhas de *Tristachya leiostachya* (A) e *Echinolaena inflexa* (B).

Cada ponto dessas curvas é a média de três determinações. Os êrros "standard" das mesmas foram calculados e incluídos nos gráficos.

Leituras da temperatura, da umidade relativa e da evaporação, esta com um evaporímetro de Piche, foram feitas simultâneamente com as determinações de transpiração.

O comportamento dos estômatos foi avaliado, não só através das medidas de transpiração obtidas por pesagens, mas também por infiltração com xilol e eter de petróleo. A velocidade das reações estomáticas foi estabelecida colocando-se um segmento de folha (*Tristachya*), ou todo um ramo com várias folhas (*Echinolaena*), na balança e fazendo-se pesagens de minuto em minuto, inicialmente, e a intervalos maiores, depois. Os valores obtidos permitiram a construção dos gráficos representativos do movimento hidroativo de fechamento estomático.

RESULTADOS

As condições meteorológicas em Emas, nos dois períodos em que as observações de transpiração foram realizadas, estão indicadas nos gráficos das figs. 2 e 3, que dispensam comentários.

O andamento diário da transpiração de *Echinolaena inflexa*, em confronto com o curso diário da evaporação, está representado nos gráficos das figs. 4 e 5, relativas às épocas de chuva e sêca, respectivamente. Verifica-se, em ambos os casos, não ter havido restrição do consumo d'água. O máximo de transpiração, que, no primeiro caso, ocorreu às 12 horas e 30 minutos, no segundo foi observado às 14 horas, aproximadamente. Essa pequena discrepância pode ser apenas aparente, pois, não tendo sido possível fazer observações mais freqüentes no primeiro estágio, o valor máximo que aparece na curva da fig. 4, pode não representar o máximo real de transpiração da planta.

Comportamento comparável foi encontrado em *Tristachya* que não restringiu, em nenhum dos dois períodos, a sua transpiração (figs. 6 e 7), tendo ocorrido o máximo valor ao redor das 14 horas.

Observações pelo método de infiltração com xilol e eter de petróleo, feitas durante todo o dia, em ambas as epidermes, revelaram estômatos sempre abertos,

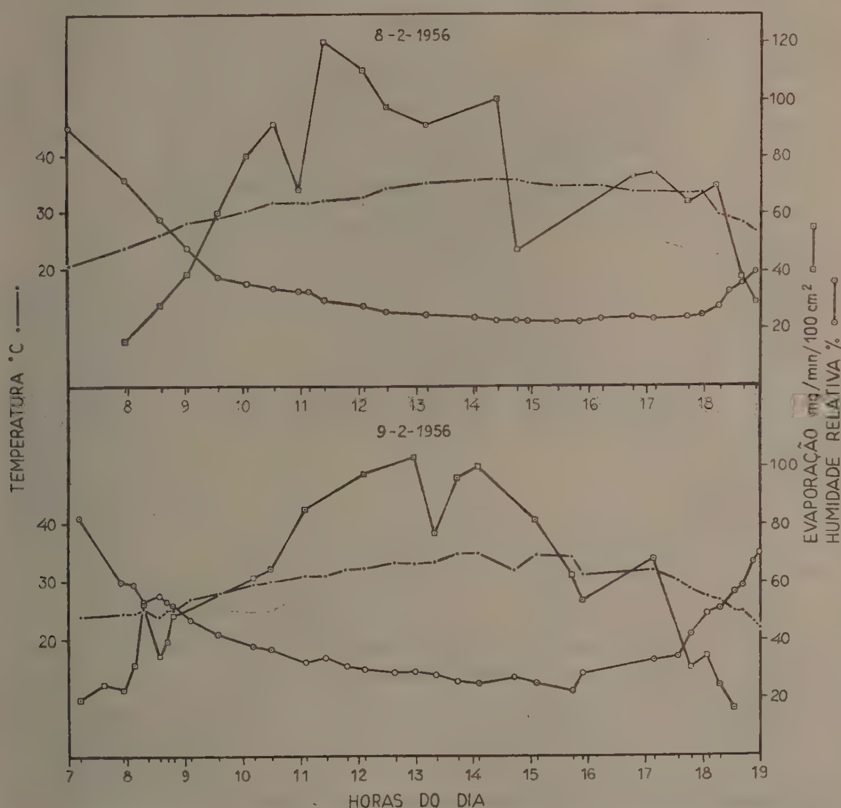


Fig. 2 — Andamento diário da temperatura, umidade relativa e evaporação, na estação das chuvas, em Emas.

tanto em *Echinolaena inflexa* como em *Tristachya leiostachya*. Convém assinalar que a interpretação dos resultados de infiltração, nestas gramíneas, não é fácil, principalmente em *Tristachya*, e os resultados obtidos só têm algum valor por corroborarem as determinações feitas pelo método de pesagens.

O estudo das reações estomáticas hidroativas revelou que ambas as espécies fecham seus estômatos com certa lentidão (figs. 8 e 9). Verifica-se, nas figuras representativas do fenômeno, que o fechamento estomático não se faz de modo contínuo, mas revela inúmeras oscilações, antes que o nível de transpiração cuticular seja atingido, o que sucede, em ambos os casos, cêrca de 25 minutos após serem as folhas cortadas.

DISCUSSÃO

Depreende-se dos resultados da presente investigação, que as gramíneas estudadas, *Echinolaena inflexa* e *Tristachya leiostachya*, não regulam, ao menos de maneira notável, o andamento diário de sua transpiração, quer na estação

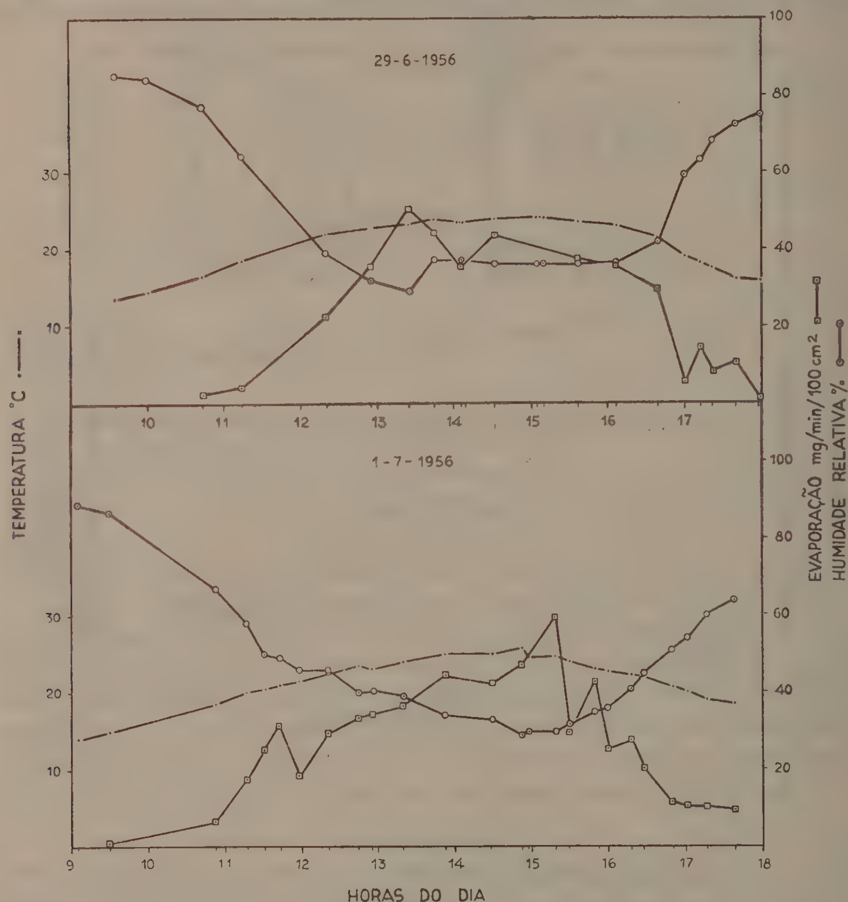


Fig. 3 — Andamento diário da temperatura, umidade relativa e evaporação, na época sêca, em Emas.

de chuvas, quer no período de sêca. Com relação a *Echinolaena*, êste fato concorda com as observações anteriores de Ferri (2) e as amplia, uma vez que aquêle autor estudou a marcha diária da transpiração dessa espécie, apenas no início da sêca.

Êsses resultados parecem concordar, em parte, com os de Henrici (6), na África do Sul: "the only plants which keep stomata open when the temperature is high, the relative humidity and the soil moisture low, are the grasses" (l. c., p. 685). Os resultados de Henrici tiveram ulterior confirmação por Mes & Aymer-Ainslie, 1935 (cit. in "Fortschritte der Botanik", 6: 252).

É verdade que não podemos aceitar inteiramente a interpretação de HENRICI ao admitir devida ao "incipient drying" e não a uma regulação estomática, a grande queda de transpiração que encontrou por volta do meio dia. O que provàvelmente a levou àquela interpretação, foi o fato de não ter podido

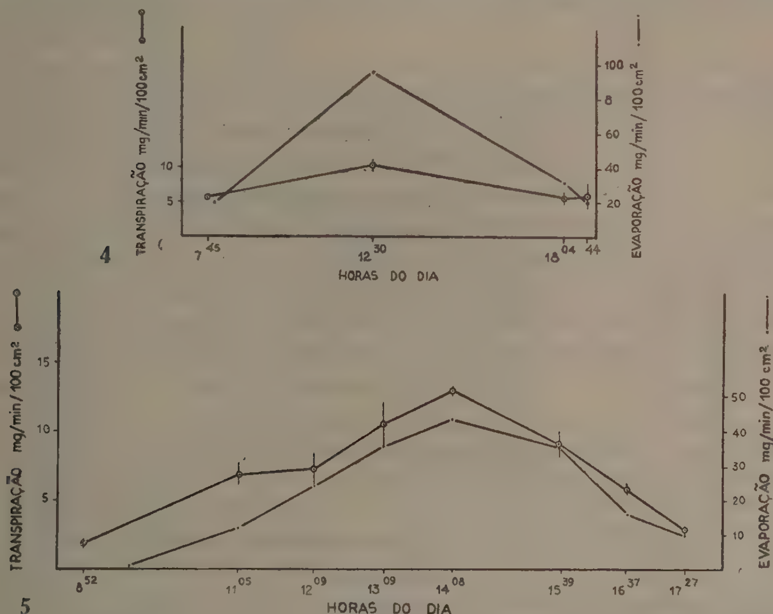


Fig. 4 — Andamento diário da transpiração de *Echinolaena inflexa* em confronto com o curso diário da evaporação, na estação das chuvas, em Emas (9-2-56); fig. 5 — idem, idem, na época sêca (1-7-56).

constatar alterações das fendas estomáticas coincidentes com as variações das curvas de transpiração. Acontece que as fendas estomáticas são, em geral, analizadas apenas pelo método de infiltração, cuja sensibilidade não permite uma avaliação das pequenas modificações de abertura, as quais, no entanto, podem ocasionar grandes oscilações dos valores de transpiração.

Que os estômatos das gramíneas têm capacidade de reações foto e hidroativas, não pode haver dúvida. Trabalhos recentes de MEGURO & FERRI (7) e FERRI & MEGURO (5), com cana de açúcar, mostram possibilidade de reações rápidas, de abertura ou fechamento, induzidas por variações da iluminação, e movimentos de fechamento definitivo, por falta de suprimento de água, quando a folha é cortada. E a presente investigação revela que tanto *Echinolaena inflexa* quanto *Tristachya leiostachya* fecham seus estômatos numa reação hidroativa que se completa, em ambos os casos, em cêrca de meia hora.

Notável é o fato de que êsse movimento de fechamento estomático não se faz por decréscimos contínuos, mas com oscilações bem grandes em tôrno de valores cada vez menores.

O mesmo fenômeno, em gramíneas, foi observado por MEGURO & FERRI (7). E em plantas de outros grupos, as observações se acumulam em grande nú-

mero (FERRI & LABOURIAU (4), OPPENHEIMER (8), FERRI (3), COUTINHO & FERRI (1). A explicação para o fato, por enquanto, só pode ser tentativa: após

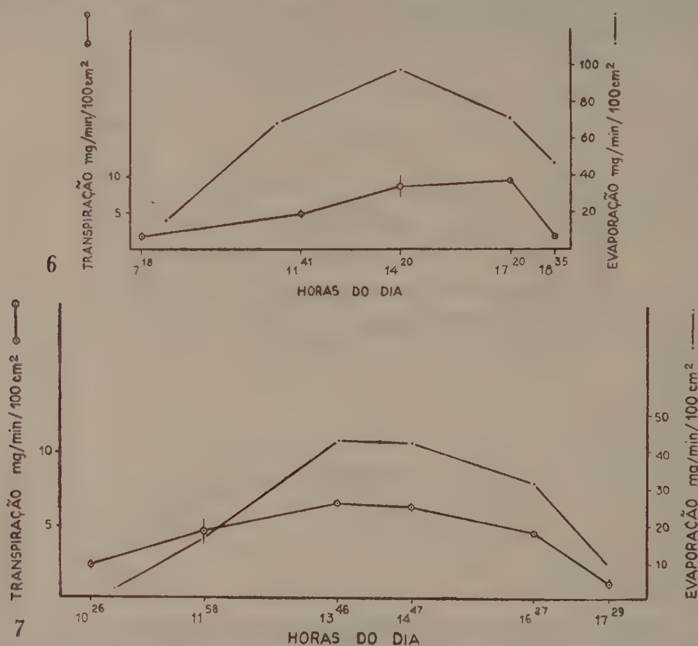


Fig. 6 — Andamento diário da transpiração de *Tristachya leiostachya* em confronto com o curso diário da evaporação, na estação das chuvas, em Emas (8-2-56); fig. 7 — idem, idem na época sêca (29-6-56).

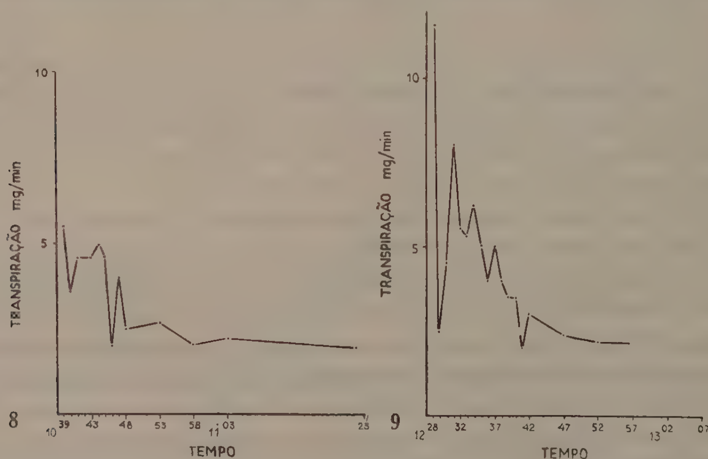


Gráfico representativo das reações hidroativas dos estômatos — Fig. 8: De *Echinolaena inflexa;* fig. 9: de *Tristachya leiostachya.*

perderem água, os estômatos diminuiriam suas fendas e com isso teriam a possibilidade de um pequeno reabastecimento, o qual levaria a uma reabertura par-

cial das fendas, com conseqüente elevação momentânea do valor da perda d'água, que, novamente, ocasionaria redução da fenda estomática; e assim sucessivamente, até que o deficit de saturação de tôda a folha fosse suficientemente elevado, de modo a impedir uma nova ampliação da fenda estomática. Ao contrário, esta fenda iria se reduzindo cada vez mais, entrando a folha a transpirar apenas cuticularmente.

Como dissemos na introdução, as observações sôbre economia d'água das gramíneas, que constituem um componente, muitas vêzes essencial, de diversas associações vegetais brasileiras, são escassas. Êsse fato está também assinalado na discussão de resultados de RACHID (9).

As poucas informações de que agora dispomos, parecem confirmar a opinião de que, neste grupo de plantas, não há, normalmente, uma regulação estomática muito eficiente do andamento diário da transpiração. Servem-se elas, livremente, da água disponível no solo em contacto com suas raízes, enquanto houver umidade suficiente para sua sobrevivência. Tornando-se mais intensa a sêca, as partes aéreas dessas plantas murcham e finalmente morrem, o que constitui, evidentemente, a maneira mais drástica de reduzir o consumo de água.

Agradecimentos — A parte experimental dêste trabalho foi efetuada nos campos cerrados de Emas, perto de Pirassununga (Estado de São Paulo), onde se encontra a *Estação Experimental de Biologia e Piscicultura.* De seu Diretor, Dr. Almir Perácio, do Dr. Otto Schubart e de outros funcionários da Estação tivemos, como sempre, o melhor auxílio. A todos, nossos agradecimentos. A *Rockefeller Foundation* proporcionou fundos que permitiram a aquisição de instrumentos utilizados nesta pesquisa, pelo que somos imensamente gratos. A *Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai,* mediante um convênio firmado em 22 de setembro de 1955 com o Departamento de Botânica, forneceu recursos, não só para aquisição de equipamentos, mas também para as despesas com as viagens realizadas. Aos ilustres representantes dos diversos estados com interêsse na referida bacia, a cujo elevado espírito devemos a autorização para firmar-se o aludido convênio, o nosso maior reconhecimento.

SUMÁRIO

No presente trabalho os autores procuram obter informações sôbre a transpiração e o comportamento estomático de duas espécies de gramíneas dos nossos cerrados: *Echinolaena inflexa* (Poir) Chase e *Tristachya leiostachya* Nees.

Verificou-se, que, na estação de chuvas de 1956, a curva de transpiração de *Echinolaena inflexa* acompanhou perfeitamente a de evaporação. Na época sêca do mesmo ano, igualmente, nenhuma restrição dos valores de transpiração dessa planta foi observada, durante todo o dia.

Comportamento análogo foi verificado em *Tristachya leiostachya,* que, nem na época das chuvas, nem no meio da estação sêca, restringiu os valores de sua transpiração.

Observações do comportamento das fendas estomáticas, pelo método de infiltração com xilol, corroboram os resultados dos estudos feitos por pesagens rápidas.

O estudo das reações estomáticas hidroativas das duas espécies foi, igualmente, realizado. Verificaram os autores que, tanto *Tristachya leiostachya,*

quanto *Echinolaena inflexa* fecham seus estômatos não muito ràpidamente. Êsse fechamento, observado em folhas destacadas das plantas, mantidas na balança, sem suprimento d'água, e pesadas de minuto em minuto, inicialmente, e a intervalos maiores, depois, não se faz de maneira contínua, mas segundo uma curva que revela muitas oscilações em tôrno de valores cada vez menores. Cessam, finalmente, as oscilações e a transpiração cuticular é atingida em cêrca de 25 minutos, nas duas espécies.

SUMMARY

In the present paper data are given on the transpiration and the behavior of the stomata of two grasses frequent in the Brazilian "cerrados": *Echinolaena inflexa* (Poir) Chase and *Tristachya leiostachya* Nees.

In the rainy season of 1956 the daily course of transpiration of *Echinolaena inflexa* followed the general course of the daily evaporation. Also in the dry season there was no restriction of transpiration during the course of the day. Similar behavior was observed for *Tristachya leiostachya*.

Hydroactive reactions of the stomata of both species were also studied It was observed, in both cases, that it takes about 25 minutes to close the stomata completely and to reach cuticular transpiration. The closing movement of the stomata in leaves severed from the plant and thus deprived of water supply is not performed in a continuous way, but shows, rather, great fluctuations, before cuticular transpiration is reached.

BIBLIOGRAFIA

1. Coutinho, L. M. & Ferri, M. G., 1956, Transpiração de plantas permanentes do cerrado na estação das chuvas. *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (4): 501-518.
2. Ferri, M. G., 1944, Transpiração de plantas permanentes dos "cerrados". Bol. XLI, *Fac. Fil. Cien. Letr. Univ. S. Paulo*, Botânica 4: 159-224.
3. Ferri, M. G., 1955, Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado e da Caatinga — Estudo comparativo da economia d'água de sua vegetação. Bol. 195 *Fac. Fil. Ciênc. Letr.*, Univ. S. Paulo, Botânica 12: 1-170.
4. Ferri, M. G. & Labouriau, L. G., 1952, Water balance of plants from the "Caatinga" I. Transpiration of some of the most frequent species of the "caatinga" of Paulo Afonso (Bahia) in the rainy season. *Rev. Brasil. Biol.*, 12 (3): 301-312.
5. Ferri, M. G. & Meguro, M., 1957, Photoactive movement of the stomata of sugarcane. *Rev. Brasil. Biol.*, 17 (2): 223-226.
6. Henrici, M., 1927, Physiological plant studies in South Africa, part II — Transpiration of grasses and other plants under arid conditions. *Dept. Agric. Union S. Africa.*
7. Meguro, M. & Ferri, M. G., Economia d'água de cana de açúcar — I. *An. Acad. Brasil. Cien.* (no prelo).
8. Oppenheimer, H. R., 1953, An experimental study on ecological relationships and water expenses of mediterranean forest vegetation. *Palest. J. Bot.*, 8 (2): 103-124.
9. Rachid, M., 1947, Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação de verão dos campos cerrados de Emas. *Bol. LXXX Fac. Fil. Cien. Letr.*, Univ. S. Paulo Botânica 5: 5-140.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 325-337
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO DAS FORMAS LARVAIS DE "SCHISTOSOMA MANSONI" EM "AUSTRALORBIS NIGRICANS" [1]

MARCELLO DE VASCONCELLOS COELHO
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, Pernambuco

(Com 11 figuras no texto)

É de grande importância, no estudo da epidemiologia da esquistossomose, o conhecimento das possibilidades de transmissão da doença pelos diversos moluscos de cada região. No Nordeste do Brasil, BARBOSA & COELHO (1954), BARBOSA & cols. (1954) e COELHO & BARBOSA (1956) demonstraram que as relações entre hospedador e parasito diferem nìtidamente em cada uma das espécies transmissoras locais. É assim que *Australorbis glabratus* comportou-se como um hospedador muito mais adaptado a *S. mansoni* que *Tropicorbis centimetralis*. Enquanto que a infestação em *A. glabratus* tem maior duração e um maior número de cercárias é eliminado, em *T. centimetralis* apenas raros miracídios conseguem completar sua evolução até a eliminação de cercárias. Na maioria dos caramujos desta última espécie os miracídios e esporocistos primários são destruídos nos primeiros dias de sua evolução, sendo então envolvidos por células características. Fenômeno semelhante foi descrito por NEWTON (1952) em *A. glabratus* procedentes do Brasil, quando infestados com miracídios de Pôrto Rico, e por BROOKS (1953) em *T. havanensis*. Estudos dessa natureza ainda estão por ser feitos em outras regiões do Brasil. Assim, nos Estados do Centro e Sul, embora tenham sido seguramente assinaladas, por diversos autores, pelo menos cinco espécies no gênero *Australorbis* — *A. glabratus, A. centimetralis, A. nigricans, A. janeirensis* e *A. inflexus* — pouco se conhece sôbre o papel por elas desempenhado na epidemiologia da esquistossomose. Entre estas, *A.*

---

[1] Recebido para publicação a 12 de março de 1957.

Trabalho realizado no Laboratório do Instituto Oswaldo Cruz e Serviço Especial de Saúde Pública em Belo Horizonte, Minas Gerais, na vigência de uma Bôlsa de Estudos concedida ao autor pela Campanha de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES).

nigricans merece especial atenção por ser morfològicamente muito semelhante a *A. glabratus* (PARAENSE & DESLANDES, 1955a, b), sem dúvida o mais importante transmissor da esquistossomose na América do Sul e nas Antilhas.

Em algumas localidades do Sul do Brasil, *A. nigricans* é seguramente responsável pela manutenção da esquistossomose na população humana. Assim, em Santos, PARAENSE & DESLANDES (1956) demonstraram ser êste o único transmissor em focos endêmicos estudados anteriormente por LEÃO DE MOURA (1945, 1952), MAGALHÃES (1949), COUTINHO (1949) e RUIZ & CARVALHO (1953), tendo os primeiros autores referidos assinalado a taxa de infestação de 0,1% em 11.524 caramujos coletados em diversos criadouros daquela cidade. A espécie em questão tem vasta distribuição no Sul do Brasil, tendo sido assinalada em São Paulo, no Estado do Rio, no Distrito Federal e na Bahia (LUTZ, 1918; RUIZ & CARVALHO, 1953; MARTINS, 1956, entre outros).

RUIZ & CARVALHO (1953), em Santos, verificaram que, em criadouros habitados por *A. nigricans* e *A. immunis,* apenas caramujos desta última espécie apareciam infestados por *S. mansoni*. Em seu estudo sôbre os planorbídeos de Santos, PARAENSE & DESLANDES (1956) demonstraram que aquelas denominações correspondem realmente a formas de uma única espécie — *A. nigricans*. As diferenças conchológicas observadas entre *immunis* e *nigricans* são intra-específicas, uma vez que, morfológica e biològicamente, estas formas foram identificadas ao *A. nigricans* de Itajubá, Minas Gerais, anteriormente estudado por aquêles autores. Assinalaram ainda que apenas a forma *immunis* apresentava-se naturalmente infestada por *S. mansoni.* Em Niterói, Estado do Rio, MARTINS (1956) encontrou *A. nigricans,* em sua forma típica bicarenada, apresentando taxas de infestação por *S. mansoni,* às vêzes elevadas. Como vemos, são necessárias novas observações e experiências antes que se possam conhecer os diversos aspectos da participação dessa espécie na transmissão da esquistossomose mansônica no Sul do Brasil.

No presente trabalho procuramos observar o curso da infestação por *S. mansoni* nos tecidos de *A. nigricans* procedentes do Distrito Federal, local onde até agora não foram assinalados caramujos desta espécie infestados pelo referido trematódeo. Acreditamos ser êste um processo de grande valor para o conhecimento da suscetibilidade a *S. mansoni,* desde que são evitados os erros decorrentes da mortalidade dos moluscos, da pequena eficiência de penetração observada em alguns lotes de miracídios e da mortalidade natural de alguns dêstes, logo após a penetração. É possível por êste processo observar o componente, diretamente ligado ao molusco, responsável pela falência da infestação. Ulteriormente, pretendemos fazer estudos semelhantes em *A. nigricans* de Santos e Niterói, onde têm sido assinalados casos de infestação natural neste planorbídeo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados 25 *A. nigricans* criados no laboratório, com cêrca de 14 mm de diâmetro máximo, descendentes de espécimens coletados em Jacarepaguá, Distrito Federal. Como testemunhas, usamos 14 *A. glabratus* do mesmo tamanho, procedentes de Belo Horionte.

Os miracídios foram obtidos de ovos eliminados por um indivíduo residente em Minas Gerais, onde seguramente contraiu a esquistossomose. Os ovos foram concentrados por sedimentação, de fezes recentemente emitidas, e em seguida expostos à luz de lâmpada elétrica durante 30 minutos, dando saída a inúmeros miracídios.

Os caramujos foram infestados em conjunto, em placas de Petri contendo água de tanque e cêrca de 200 miracídios por molusco. O número de miracídios foi calculado por amostragem (amostra igual a 10% do total). Depois de permanecerem durante 4 horas em contacto com os miracídios, foram os caramujos separados por espécies e colocados em aquários, onde permaneceram até o fim da experiência. A partir dêste tempo, considerado hora zero, foram sacrificados alguns exemplares de cada espécie, inicialmente cada 2 horas e a seguir em intervalor cada vez maiores, até 50 dias, quando ocorreu a primeira eliminação de cercárias em um dos espécimens de *A. glabratus*.[2]

Observamos ainda em alguns exemplares, especialmente em um *A. nigricans* albino, a penetração e evolução dos miracídios e esporocistos primários nos tecidos superficiais do caramujo. Usamos para isto o microscópio estereoscópico, com iluminação adequada, aproveitando aquêles miracídios que penetraram em lugares vantajosos para a observação, especialmente nas antenas.

De cada caramujo sacrificado foi fixada a porção cefálico-podal (por onde penetram os miracídios), em Bouin ou Zenker-formol de Helly. As peças foram incluídas em uma mistura de parafina, estearina e cêra de abelhas (85, 10 e 5%, respectivamente), e cortadas no sentido transversal. De cada caramujo foram feitos 400 cortes em série, com 6 μ de espessura, que foram corados pela hematoxilina-eosina, pelo tricrômico de Masson e pela hematoxilina de Regaud.

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Penetração dos miracídios — Os miracídios de *S. mansoni* penetram tão fàcilmente em *A. nigricans* como em *A. glabratus*. A aproximação e penetração no molusco seguem o mecanismo descrito pelos autores que têm estudado o fenômeno, especialmente LUTZ (1919), FAUST & HOFFMAN (1933, 1934), BRUMPT (1940) e MALDONADO & MATIENZO (1947). Apesar de termos observado a penetração em qualquer das partes expostas, verificamos sensível preferência dos

[2] A eliminação das cercárias foi retardada por influência da temperatura ambiente, que no período das experiências (maio a junho de 1956) variou de 17.5 a 23.5° C.

miracídios pela base das antenas (fig. 1), compreendendo a região próxima aos olhos, e em segundo lugar pelo pé. Esta verificação é baseada na contagem de centenas de miracídios, distribuídos de acôrdo com as diferentes localizações, nas primeiras horas após a penetração (Tabelas 1 e 2). Também é bastante freqüente a penetração na antena, na dobra do manto e no velum. Esta preferência pela região da antena havia sido assinalada por LUTZ (1919) e por BRUMPT (1940) e confirmada, em suas linhas gerais, por MALDONADO & MATIENZO (1947). Êstes autores observaram que os miracídios que penetram em outras porções que não a antena continuam seu desenvolvimento tão bem quanto os que aí penetram, contrariando, neste ponto, a opinião de LUTZ. Foi possível neste trabalho confirmar amplamente as observações dos citados autores.

Em *A. glabratus* muitos miracídios, após penetrarem, caminham algum tempo pelos espaços linfáticos, abundantes nos tecidos do molusco, indo localizar-se em regiões mais profundas, especialmente em tôrno do saco bucal e do prepúcio. Em *A. nigricans* êsses aspectos são menos freqüentes, os miracídios localizando-se e desenvolvendo-se, geralmente, nas proximidades do ponto de penetração. É provável que o meio interno do caramujo, neste caso, seja menos propício ao germe que em *A. glabratus* e daí advenha esta maior tendência à imobilização, logo após a penetração.

Desenvolvimento dos esporocistos em A. nigricans e em A. glabratus — A presença de miracídios de *S. mansoni* nos tecidos de *A. nigricans* provoca a afluência de numerosos amebócitos que, chegados à sua proximidade, tendem a envolvê-los. Êstes amebócitos têm duas origens principais: dos tecidos próximos ao ponto de implantação e da corrente sanguínea. De fato, os amebócitos encontrados em uma reação recente em nada diferem das pequenas células transportadas normalmente pelo sangue e que são observadas, em grande número, na luz dos vasos sanguíneos tributários da região infiltrada. Estas mesmas células são abundantes no tecido conjuntivo da região cefálico-podal do molusco, onde comumente se implantam os miracídios. Assim, é provável que os infiltrados localizados logo abaixo do epitélio sejam formados principalmente por amebócitos locais, enquanto aquêles que se localizam em tecidos mais profundos, onde os amebócitos são mais raros, seriam formados preferencialmente por células de origem sanguínea. É o caso dos infiltrados em tecidos musculares, como os freqüentemente observados na musculatura do saco bucal e do prepúcio.

Durante as diversas fases do processo, que termina com a desintegração dos miracídios e esporocistos primários, os amebócitos desempenham papel preponderante e vêm a sofrer uma série de transformações características.

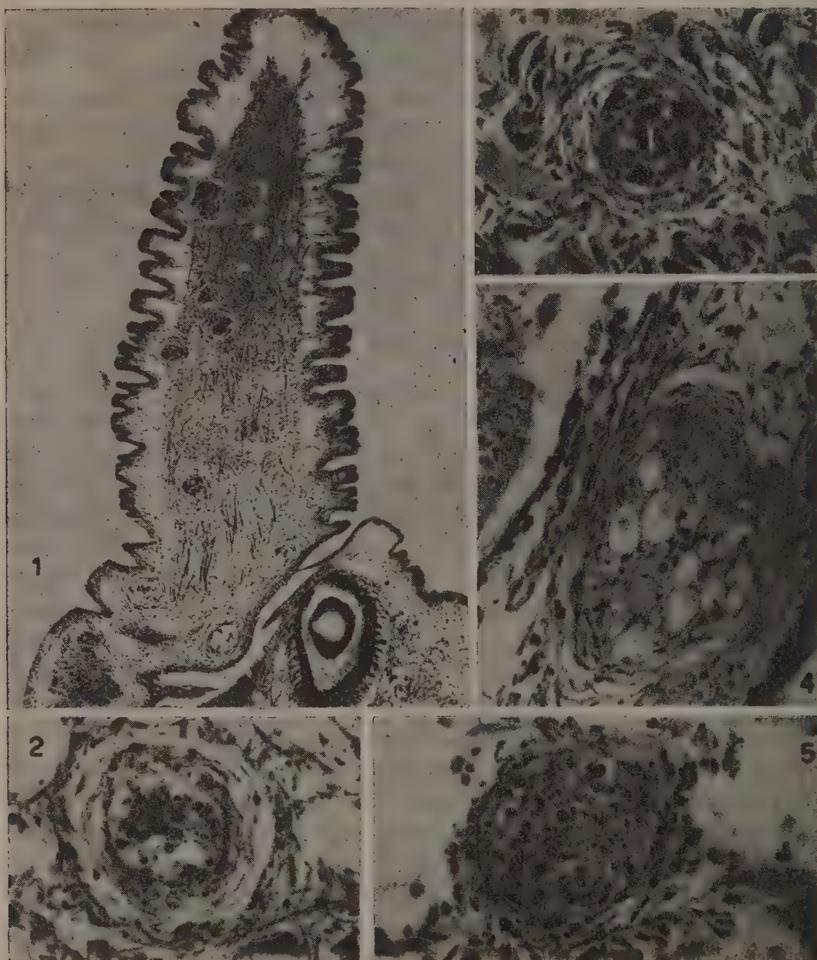
Em uma reação inicial, com miracídio ou esporocisto íntegro, os amebócitos se apresentam como pequenas células de núcleo grande, vesiculoso, com cromatina condensada em granulações de tamanho e disposição irregulares. Seu citoplasma, ligeiramente basófilo, finamente granuloso, é extremamente tênue, de tal forma que se torna difícil definir exatamente seus contornos. Têm os amebócitos forma extremamente variável, em virtude de sua constante movi-

mentação e emissão de pseudópodos. Por suas características morfológicas e funcionais, podem ser enquadrados na classificação adotada por WAGGE (1955), em excelente revisão sôbre os amebócitos nos diversos grupos animais, especialmente nos moluscos, como células do tipo II. São estas caracterizadas por seu tamanho pequeno, núcleo grande e citoplasma hialino. São fagocitárias e de forma extremamente variável. Esta descrição, inicialmente apresentada por GEORGE (1941) para alguns amebócitos de lamelibrânquios; adapta-se perfeitamente às células aqui estudadas em planorbídeos do gênero *Australorbis*.

Em reações menos recentes, podemos observar nos miracídios e esporocistos primários os primeiros sinais de histólise. Os núcleos das células germinativas tornam-se picnóticos e terminam por se desintegrar. O citoplasma, geralmente basófilo, torna-se eosinófilo e granuloso. A massa nervosa e o aparêlho ciliar do miracídio, quando ainda presentes, são as últimas estruturas a perder suas características morfológicas. Dêste modo, em reações mais antigas, com miracídios já bastante alterados, as células germinativas reduzidas a uma massa granulosa e eosinófila, com raros resíduos nucleares, é ainda possível reconhecer-se a presença da larva pela massa nervosa, cuja estrutura aparece pouco modificada.

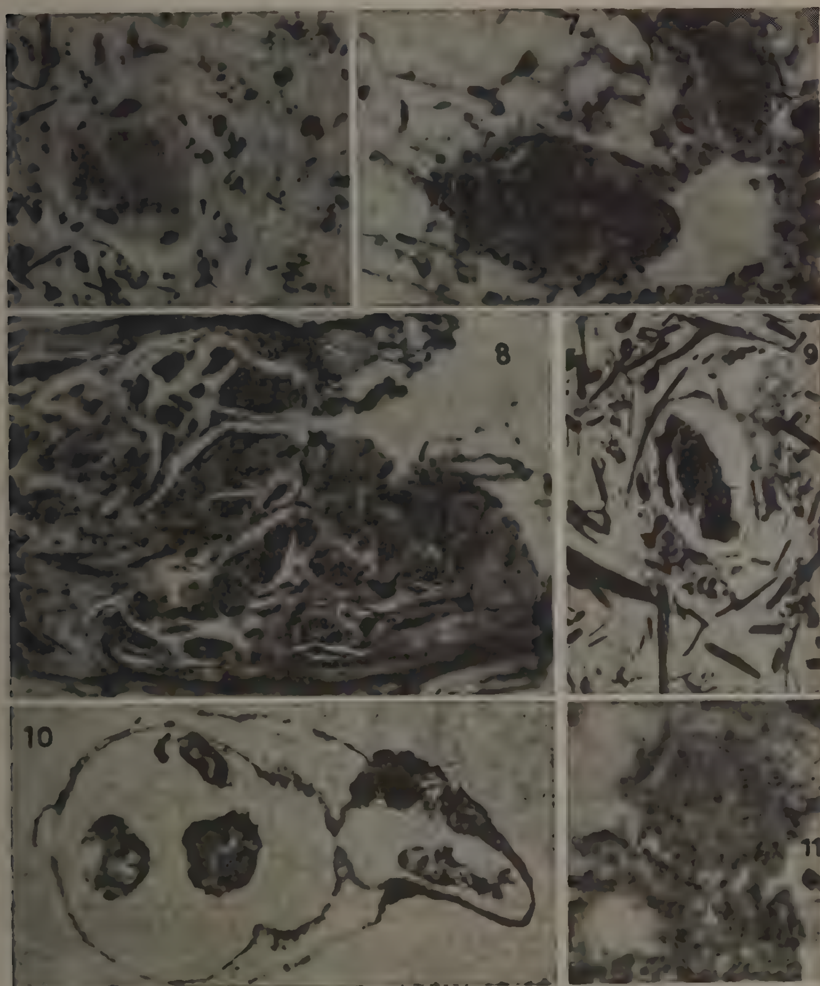
Ao par destas modificações líticas do trematódeo, são observadas outras tantas modificações nos amebócitos. No citoplasma dêstes elementos aparecem inicialmente finas granulações eosinófilas, ligadas possìvelmente a algum processo de secreção celular. Em uma fase mais adiantada do processo de desintegração dos miracídios, os amebócitos, já aumentados em número pela chegada constante de novas células, alongam-se consideràvelmente. Seus núcleos têm então a forma de bastões e os citoplasmas, muito alongados, dão às células o aspecto de fibras (figs. 2 e 3). Êste aspecto de ninho fibroso em tôrno dos miracídios, assumido pelos amebócitos, permanece até a desintegração total da larva. Inicia-se, então, o processo fagocitário, com a invasão dos restos do parasito pelos amebócitos envolventes. Desaparece o aspecto fibroso, as células retomam a forma arredondada e em seus citoplasmas são observadas partículas fagocitadas, de tamanho variável, em vacúolos às vêzes de diâmetro considerável (fig. 4). No citoplasma notam-se, então, granulações de um pigmento castanho escuro, com aspecto semelhante aos grãos de melanina, um tanto mais grosseiros (fig. 5). Os amebócitos, já com a forma primitiva, dispersam-se pelos tecidos vizinhos, ganhando alguns a corrente sanguínea. A reação termina, desta forma, sem deixar nos tecidos do molusco qualquer *reliquat*. Não se observou, durante o processo descrito, a formação de fibras colágenas. Neste aspecto, a reação ao miracídio em *A. nigricans* difere da observada por BROOKS (1953) em *T. havanensis* infestados por *S. mansoni*. Algumas vêzes os esporocistos, embora com discreta encapsulação por amebócitos, conseguem se desenvolver durante alguns dias, atingindo então tamanho considerável. As células germinativas se multiplicam e as estruturas temporárias do miracídio — aparêlho de penetração, mancha nervosa e aparêlho ciliar — desaparecem completamente. Esporocistos

primários com êste aspecto foram observados raramente em *A. nigricans* sacrificados 45 horas após a penetração. Êstes esporocistos vêm a sofrer o mesmo processo de desintegração nas horas seguintes, como ficou evidenciado pelo exame de caramujos sacrificados a partir de 90 horas após o início da experiência (fig. 4). A morte e desintegração de miracídios e esporocistos de *S. mansoni*



Aspectos da destruição dos miracídios de *S. mansoni* nos tecidos de *A. nigricans* — Fig. 1: Corte longitudinal da antena do caramujo com nove miracídios, alguns envolvidos por amebócitos (18-22 horas após a penetração), HE, x 100; fig. 2: miracídio com células germinativas desintegradas e rodeado por amebócitos alongados, ainda sendo reconhecível a mancha nervosa (18-22 horas), HE, x 400; fig. 3: miracídio envolvido por amebócitos e com as células germinativas em início de desintegração (6-10 horas), Masson, x 400; fig. 4: esporocisto primário desintegrado no velum, amebócitos em atividade fagocitária com citoplasma vacuolado, amebócitos alongados na periferia da reação (190-194 horas), HE, x 400; fig. 5: esporocisto primário desintegrado, invasão dos restos parasitários por amebócitos, cujos citoplasmas contêm granulações grosseiras de pigmento (18-22 horas), HE, x 400.

em *A. nigricans* ocorreu geralmente nas primeiras horas após a penetração (Tabela 1). Já nas 4 primeiras horas de contacto (hora zero) cêrca de 17% dos miracídios observados em 2 *A. nigricans* apresentavam alterações líticas em suas células germinativas, sendo que 1,8% mostravam-se totalmente desintegrados. A partir de 45 horas não mais encontramos esporocistos íntegros, apesar de ter-



Aspectos da evolução dos miracídios de *S. mansoni* nos tecidos de *A. glabratus* — Fig. 6: Miracídio íntegro localizado no pé, ausência de reação por parte dos tecidos do caramujo (0-4 horas após a penetração), Hematoxilina de Regaud, x 400; fig. 7: esporocistos primários junto a um vaso sanguíneo da antena (142-146 horas), HE, x 400; fig. 8: esporocisto primário com esporocistos secundários em formação perto do saco bucal (260-264 horas), HE, x 400; fig. 9: miracídio desintegrado nos tecidos do pé, ausência de reação por amebócitos (18-22 horas), HE, x 400. Fig. 10 — Miracídio de *S. mansoni* no tubo digestivo de oligoqueta, Masson, x 200. Fig. 11 — Antena de *A. nigricans* com infiltrado de amebócitos, que assumem a forma arredondada no final da reação (142 horas), HE, x 400.

TABELA I

Miracídios e esporocistos primários de S. mansoni nos tecidos de A. nigricans

Horas após a penetração	N.º de caramujos	Miracídios e esporocistos primários									
		Total	% Íntegros	% Alterados		% Localização					
				Reconhe-cíveis	Irreconhe-cíveis	Base da antena	Antena	Pé	Dobra do manto	Velum	Outras
0–4	2	186	82.8	12.4	4.8	42.5	10.2	29.0	6.5	6.5	5.4
2–6	2	149	60.4	24.2	15.4	36.2	7.4	36.2	2.7	13.4	4.0
4–8	1	58	91.4	8.6	0.0	39.7	3.4	34.5	0.0	3.4	19.0
6–10	2	124	36.3	31.5	32.3	47.6	22.6	13.7	0.0	5.6	10.5
9–13	2	327	47.4	47.7	4.9	36.7	6.1	32.4	0.9	8.0	15.9
18–22	2	145	7.6	46.2	46.2	46.9	7.6	24.8	2.1	3.4	15.2
45–49	2	169	1.2	10.7	88.2	37.9	14.2	21.9	3.0	5.3	17.8
90–94	2	53	0.0	0.0	100.0	54.7	11.3	18.3	1.8	1.8	11.3
142–146	2	82	0.0	19.5	80.5	50.0	23.2	9.8	3.7	0.0	13.4
190–194	2	75	0.0	2.4	97.6	48.0	18.7	17.3	1.3	8.0	6.7
260–264	2	20	0.0	0.0	100.0	25.0	50.0	10.0	15.0	0.0	0.0
960 (40 dias)	4	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	25	1.388	37.1	25.7	37.2	41.6	11.8	25.7	2.5	6.3	12.0

mos examinado 12 caramujos, 4 dos quais, 40 dias após o início da experiência, foram cortados integralmente. Desta forma, evitamos a possível causa de êrro da existência de esporocistos secundários em desenvolvimento em órgãos mais profundos, especialmente na glândula digestiva. Deve-se notar que, em virtude da grande quantidade de miracídios a que foram expostos os caramujos e da igualdade de probabilidades de penetração, em todos êles dezenas de larvas terão sido destruídas. É o que se constata observando a Tabela 1, na qual está indicada, sobretudo nos caramujos sacrificados nas primeiras horas, a existência de grande número de miracídios e esporocistos. Naqueles sacrificados 40 dias após a penetração, não mais observamos quaisquer sinais da existência de uma passada infestação.

Os aspectos da penetração e localização dos miracídios, e do desenvolvimento dos esporocistos, por nós observados em *A. glabratus,* concordam em suas linhas gerais com aquêles assinalados por MALDONADO & MATIENZO (1947), em excelente revisão sôbre a evolução de *S. mansoni* na referida espécie de planorbídeo (figs. 6, 7 e 8), e por OLIVIER & MAO (1949). No presente trabalho, em virtude do grande número de miracídios utilizados e do exame de cortes seriados, foi possível observar que a mortalidade das larvas, logo nas primeiras horas após a penetração, é considerável (Tabela 2). Também o é por ocasião da formação dos esporocistos secundários e durante a eliminação das cercárias, já então na glândula digestiva do molusco. O processo de lise dos miracídios e esporocistos, nestes casos, diferencia-se fundamentalmente daquele descrito em *A. nigricans.* Aqui não é observada a presença de amebócitos durante as diversas fases de desintegração do parasito (fig. 9). É como se os tecidos do hospedador não se "apercebessem" do que se passa com a larva. Em uma fase mais adiantada, porém, quando já irreconhecíveis, os restos parasitários são invadidos pelos mesmos fagócitos, que se encarregam da operação de limpeza. Da mesma forma que na reação ativa, descrita em *A. nigricans,* não permanece sinal do processo após a dispersão dos amebócitos. Aspectos semelhantes a êstes observados em *A. glabratus* foram constatados, algumas vêzes, em *A. nigricans,* sempre nas primeiras horas após a penetração e simultâneamente com processos reacionais em outros miracídios. Os cinco exemplares de *A. glabratus,* sacrificados 50 dias após a penetração dos miracídios, apresentavam em suas glândulas digestivas numerosos esporocistos secundários, com cercárias em diversas fases evolutivas.

Os fatos apresentados permitem concluir que *A. nigricans* da população aqui estudada, originários do Rio de Janeiro, são altamente resistentes às infestações por *S. mansoni* de Belo Horizonte. Os miracídios, embora penetrem fàcilmente nos tecidos do molusco, não conseguem completar sua evolução até a formação de esporocistos secundários, sendo destruídos geralmente nas primeiras horas após a penetração. Em *A. glabratus* de Belo Horizonte, pelo contrário, vários miracídios completam seu desenvolvimento, não tendo sido observados nos tecidos do molusco quaisquer sinais de reação à presença das larvas.

TABELA II

Miracídios e esporocistos de S. mansoni **nos tecidos de** A. glabratus

Horas após a penetração	N.º de caramujos	Miracídios e esporocistos primários									
		Total	% Íntegros	% Alterados		% Localização					
				Reconhecíveis	Irreconhecíveis	Base da antena	Antena	Pé	Dobra do manto	Velum	Outras
0–4	1	124	99.2	0.8	0.0	23.4	3.2	60.5	3.2	0.8	8.9
2–6	1	43	100.0	0.0	0.0	37.2	14.0	32.6	0.0	4.7	11.6
4–8	1	75	68.0	29.3	2.7	40.0	5.3	25.3	9.3	0.0	20.0
6–10	1	53	71.7	28.3	0.0	13.2	9.4	43.4	1.9	3.8	28.3
18–22	1	73	94.5	4.1	1.4	16.4	2.7	23.3	1.4	9.6	46.6
45–49	1	90	55.3	28.7	16.0	12.8	0.0	30.9	14.9	10.6	30.9
90–94	1	46	65.2	23.9	10.9	26.1	2.2	28.3	6.5	0.0	37.0
142–146*	1	31	77.4	6.5	16.1	29.0	6.5	45.2	9.7	0.0	9.7
260–264*	1	24	91.7	4.2	4.2	29.2	8.3	29.2	0.0	4.2	29.2
1200 (50 dias)	5	**	**	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	14	563	80.3	14.6	5.2	23.8	4.6	37.5	5.9	4.1	24.2

* É possivel que os totais aqui apresentados sejam inferiores aos realmente existentes. Como os esporocistos estão já bem desenvolvidos, com esporocistos secundários em formação, é muito provável que com a convergência de 2 ou mais esporocistos próximos, vários esporocistos tenham sido subtraídos à contagem.

** Esporocistos secundários na glândula digestiva e ovotestis.

Acreditamos que a diferença observada entre as duas espécies dependa de fatôres fisiológicos próprios ao molusco, uma vez que seria difícil explicar tão marcante diferenciação geográfica em *S. mansoni* em focos relativamente próximos, com grande intercâmbio de pessoas nos dois sentidos, como são Belo Horizonte e Rio de Janeiro. No entanto, sòmente estudos posteriores, com outras cepas do molusco, poderão conduzir a conclusões mais seguras a êste respeito.

Durante a realização dêste trabalho, foi possível observar, em cortes de alguns oligoquetas, a existência de miracídios de *S. mansoni* na luz de seus tubos digestivos (fig. 10). É sabido que os oligoquetas são habitantes comuns das águas doces, onde vivem em freqüente contacto com os caramujos, deslizando sôbre suas conchas e partes moles. Assim, deve ser freqüente a ingestão de miracídios por êstes invertebrados, especialmente quando, durante as fases iniciais da penetração no molusco, em virtude da paralização momentânea que vêm a sofrer, os miracídios tornam-se fáceis prêsas para os oligoquetas. Ruiz (1951) observou que oligoquetas do gênero *Chaetogaster* ingeriam, freqüentemente, cercárias de *S. mansoni*. Constatou, ainda, a existência de certa relação inversa entre as taxas de infestação dos moluscos pelo trematódeo e por *Chaetogaster*, sugerindo, como explicação do fenômeno, a possibilidade da ação predadora do oligoqueta sôbre os ovos e miracídios de *S. mansoni*. Apesar de termos observado a realidade desta ação predadora, não acreditamos possa ela ter influência sensível sôbre as taxas de infestação dos planorbídeos. Mesmo porque, em vários caramujos observados, infestados com oligoquetas predadores foram encontrados numerosos esporocistos em desenvolvimento.

Agradecimento — O autor agradece ao Dr. W. Lobato Paraense a orientação e as sugestões que possibilitaram a realização dêste trabalho.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. Two samples of snails, one of *Australorbis glabratus* from Belo Horizonte, Minas Gerais, and the other of *Australorbis nigricans* from Rio de Janeiro, D. F., were exposed to miracidia from a patient with schistosomiasis mansoni acquired in Minas Gerais. The miracidia penetrated the snails of both samples with the same facility.

2. In *A. glabratus*, the miracidia developed normally up to the production and shedding of cercariae. Only a few miracidia and sporocysts were found dead in the snail's tissues, especially in the first hours after penetration and in the stage of secondary sporocysts (Table 2). In those cases the destruction of the parasite was not accompanied by any reaction of the host's cells (fig. 9) and the amebocytes acted only in the remotion of the parasite debris.

3. In *A. nigricans*, the miracidia were destroyed by the amebocytes (figs. 2, 3, 4, 5). These cells, usually spherical in shape, become elongated, and dispose

themselves in concentrical layers around the parasite. When the latter disintegrates, the amebocytes return to their primitive spherical form to act as phagocytes and actively remove the parasite debris. Then they migrate with their contents to the neighboring tissues, and some of them get into the blood spaces.

4. Destruction of the miracidia and primary sporocysts in *A. nigricans* frequently occurs a few hours after penetration. From 45 hours on, undamaged sporocysts were no longer found in a group of 12 snails; nevertheless, in the same snails 200 sporocysts were found in very advanced stages of destruction (Table 1).

5. No correlation seems to exist between the localization of the parasite and the intensity of the tissue reaction in *A. nigricans*. Nevertheless, in the region of the antennae, the cellular reaction was slower and the amebocytes stayed there longer after the complete destruction of the sporocysts (fig. 11).

6. The results here presented demonstrate that the tested population of *A. nigricans* from Rio de Janeiro is highly resistant to the infection with a strain of *S. mansoni* from Belo Horizonte. It is believed that such resistance depends on factors related to the physiology of that molluscan species, rather than on a geographic differentiation of the parasite.

REFERÊNCIAS

Barbosa, F. S. & Coelho, M. V., 1954, Qualidades de vetor dos hospedeiros de *S. mansoni* no Nordeste do Brasil. 1.º Suscetibilidade de *A. glabratus* e *T. centimetralis* à infestação por *S. mansoni*. *Publ. av. Inst. Aggeu Magalhães,* 3 (4): 55-62.

Barbosa, F. S., Coelho, M. V. & Dobbin Jr., J. E., 1954, Qualidades de vetor dos hospedeiros de *S. mansoni* no Nordeste do Brasil. II. Duração da infestação e eliminação de cercárias em *A. glabratus*. *Publ. av. Inst. Aggeu Magalhães,* 3 (7): 79-92.

Brooks, C. P., 1953, A comparative study of *Schistosoma mansoni* in *Tropicorbis havanensis* and *Australorbis glabratus*. *J. Parasit.,* 39 (2): 159-165.

Brumpt, E., 1940, Confirmation des observations de A. Lutz sur les lésions tentaculaires de *Planorbis glabratus* (= *P. guadeloupensis*) determinées par l'évolution sur place des miracidies de *Schistosoma mansoni*. *C. R. Soc. Biol., Paris,* 133 (4): 625-628.

Coelho, M. V. & Barbosa, F. S., Qualidades de vetor dos hospedeiros de *S. mansoni* no Nordeste do Brasil. III. Duração da infestação e eliminação de cercárias em *Tropicorbis centimetralis*. *Publ. av. Inst. Aggeu Magalhães,* em publicação.

Coutinho, J. O., 1949, Contribuição para o estudo do hospedador intermediário do *Schistosoma mansoni* em Santos, São Paulo. *Rev. clín. S. Paulo,* 25 (3-4): 31-38.

Faust, E. C. & Hoffmann, W. A., 1933, The molluscan phase of the life cycle of *Shistosoma mansoni*. *J. Parasit.,* 20 (2): 131-132.

Faust, E. C. & Hoffmann, W. A., 1934, Studies on schistosomiasis mansoni in Puerto Rico. III. Biological studies. 1. The extra-mammalian phases of the life cycle. *Puerto Rico J. Pub. Health Trop. Med.,* 10 (1): 1-47.

Lutz, A., 1918, Caramujos de agua doce do genero *Planorbis*, observados no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 10 (1): 65-82.

LUTZ, A., 1919, O *Schistosomum mansoni* e a Schistosomatose segundo observações, feitas no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 11 (1): 121-155.

MAGALHÃES, Z. P., 1949, Esquistosomíase mansoni. Novo foco autóctone em Santos. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 9: 5-17.

MALDONADO, J. F. & ACOSTA MATIENZO, J., 1947, The development of *Schistosoma mansoni* in the snail intermediate host, *Australorbis glabratus. Puerto Rico J. Pub. Health Trop. Med.*, 22 (4): 331-373.

MARTINS, R. S., 1956, Focos ativos de esquistossomose em Niterói, Estado do Rio de Janeiro. XIII Congr. Brasil. Higiene, Fortaleza, 19-25 agôsto 1956.

MOURA, S. A. L., 1945, Schistosomose mansoni autóctone em Santos. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 5 (2): 279-311.

MOURA, S. A. L., 1952, Contribuição do Laboratório Regional de Santos na epidemiologia da esquistossomose mansoni em Santos. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 12: 97-109.

NEWTON, W. L., 1952, The comparative tissue reaction of two strains of *Australorbis glabratus* to infection with *Schistosoma mansoni. J. Parasit.*, 38 (4): 362-366.

OLIVIER, L. & MAO, C. P., 1949, The early larval stages of *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 in the snail host, *Australorbis glabratus* (Say, 1818). *J. Parasit.*, 35 (3): 267-275.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955a, Observations on the morphology of *Australorbis nigricans. Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (1): 121-134.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955b, Isolamento reprodutivo entre *Australorbis glabratus* e *A. nigricans. Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (2-4): 321-324.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., *Australorbis nigricans* as the transmitter of schistosomiasis in Santos, State of São Paulo. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, em publicação.

RUIZ, J. M., 1951, Nota sôbre a cercariofagia de um oligochaeta do gênero *Chaetogaster* V. Baer, 1827. *An. Fac. Farm. Odontol. Univ. São Paulo*, 9: 51-56.

RUIZ, J. M. & CARVALHO, J. M. A., 1953, *Australorbis immunis* (Lutz, 1918) hospedeiro intermediário de *Schistosoma mansoni* na cidade de Santos, Estado de São Paulo. *Mem. Inst. Butantan*, 25 (1): 175-176.

WAGE, L. E., 1955, Amoebocytes. *Internat. Rev. Cytol.*, 4: 31-78.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 339-344
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

THE BRAZILIAN SPECIES OF "DREPANOTREMA" III — "D. depressissimum" (Moricand, 1837)[1]

W. LOBATO PARAENSE
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D. F.

and

NEWTON DESLANDES
Instituto Nacional de Endemias Rurais,
Belo Horizonte, Minas Gerais

(With 14 text-figures)

The following description is based on a sample of about 1800 specimens collected, in April, 1956, in the creek "Córrego do Bambu", situated in the locality of Governador Valadares, State of Minas Gerais. Fifty of those specimens, measuring 7 mm in diameter, were killed by immersion for about 30 seconds in water heated at 70.° C, fixed in Railliet-Henry's fluid, and dissected for anatomical study. Serial histologic sections from two whole 7 mm specimens, fixed in Bouin's fluid and embedded in paraffin, were also observed. All the measurements of the internal organs were made on camera lucida drawings. Fifty shells and five dissected specimens were deposited in the collection of the Instituto Oswaldo Cruz (no. 7613).

The two species, *Drepanotrema anatinum* and *D. melleum*, are frequently mentioned in the present study, in comparison with *D. depressissimum*. The data concerning them were presented in two previous papers by PARAENSE & DESLANDES (1956 a, b).

SHELL

(Figs. 1-6)

The adult shell is thin, translucent, pale amber in color, shows an extremely fine oblique striation, and has 5 1/2 to 6 1/2 whorls. The largest shell measured 9.5 mm in diameter by 1 mm in width. The whorls increase slowly and are widely convex and plainly visible on both sides. Each whorl somewhat overlaps laterally its predecessor. The right side of the shell is a little depressed in the center (fig. 1). The left side is generally flat (fig. 2), although in many

[1] Received for publication March 19, 1957.

This study was made in the Instituto Oswaldo Cruz and Instituto Nacional de Endemias Rurais, and was aided by the Conselho Nacional de Pesquisas.

specimens it may be either broadly concave or broadly convex. The intersection of the two sides is marked by a very sharp peripheral carination. If the left side of the shell is flat or broadly concave, the carina stands in an extreme left position (fig. 3). If the left side tends to be convex, the carina tends to shift toward the sagittal plane of the shell (figs. 4, 5). The aperture is triangular, oblique and very narrow. Its left wall tends to be plane. The right wall is convex and depressed, and the right lip projects anteriorly far beyond the left one.

ANIMAL
(Fig. 7)

The animal in locomotion carries its shell at the left, nearly parallel to the substratum. The exposed soft parts are light gray. The pigment pattern is exactly similar to that of *D. melleum*. The right ventral portion of the mantle collar projects forwards, covering for a small distance the first part of the outer whorl. The pseudobranch is simple and small, giving origin to a low rectal ridge which grows dim posteriorly to disappear at the level of the nidamental gland.

PALLIAL ORGANS
(Fig. 8)

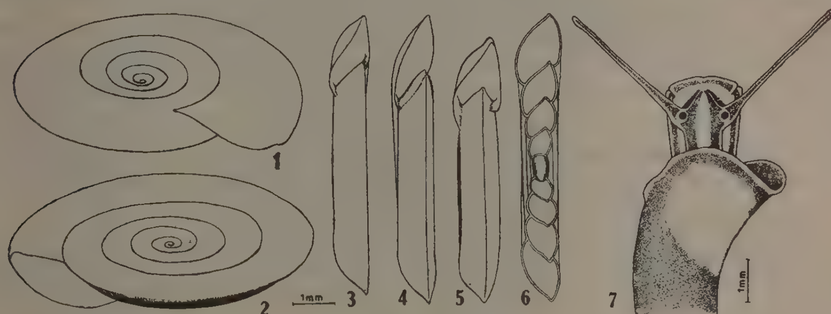
The renal tube is narrow and very long, showing no sign of renal ridge. The ureter opens by a subterminal meatus. The pulmonary and renal veins are scarcely visible along the sides of the renal tube. As in the two previously studied species, there is no dorsolateral ridge.

GENITALIA
(Figs. 9-13)

The ovotestis was 3.4–7.9 (mean 5.69 $\pm$ 0.85) mm long and 0.24–0.52 mm wide. It is formed up by numerous short, unbranched, sac-like diverticula, decreasing in size toward the caudal extremity, and arranged in a double series, with the exception of the hindermost ones, which follow one another in a single row.

The ovisperm duct has a proximal and a distal segment, between which the seminal vesicle is interposed. The duct plus vesicle measured 4.4–10.3 (mean 8.28 $\pm$ 1.01) mm. The proximal segment is from as long to half as long as the distal one. It opens laterally into the blind caudal end of the seminal vesicle, in the same way as in *D. anatinum* and *D. melleum*. The seminal vesicle follows a sinuous course as a swollen smooth-walled tube, and then narrows down to merge gradually into the distal segment of the ovisperm duct, which empties into the carrefour.

The sperm duct follows a direct course, measuring 8.8—15.3 (mean 12.53 ± 1.42) mm in length and about 0.10 mm in width. Its distal portion passes between the oviduct and the pouch of the oviduct. The prostate duct was 2.2—5.6 (mean 3.23 ± 0.50) mm long. The prostate diverticula are long, unbranched, tubular, and arranged in a single row. Their length exceeds the width of the nidamental gland against which they lie, so that the distal portion



Shells of *D. depressissimum* — Figs. 1-3: Specimen with peripheral carina at extreme left; figs. 4-5: peripheral carina tending toward the middle line; fig. 6: section through the greatest diameter, aperture upwards (innermost whorl lost during preparation; the periphery is rounded in the two central whorls, formed during the early stages of development). Fig. 7 — Animal of *D. depressissimum*, showing the pigment pattern.

of the tubules, which is not in contact with the nidamental gland, loops back over the proximal portion. The number of diverticula ranged from 29 to 52 (mean 40.9 ± 4.1). The vas deferens was 6.0—10.3 (mean 8.40 ± 0.91) mm long and about 0.08 mm wide.

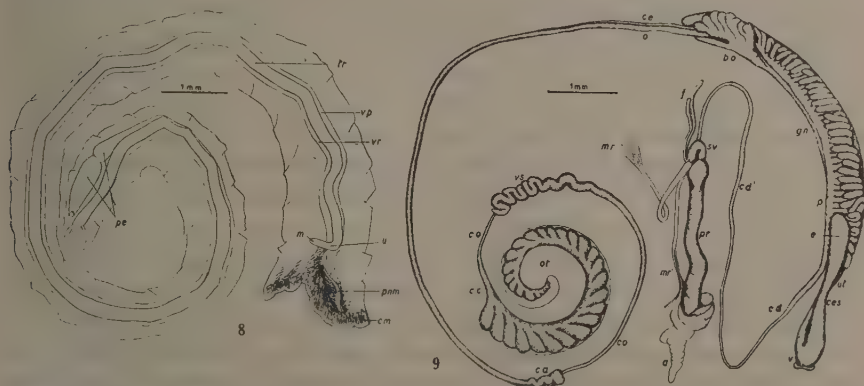


Fig. 8 — Pallial organs (cm = mantle colar, m = meatus of ureter, pe = pericardium, pnm = portion of pneumostome, tr = renal tube, u = ureter, vp = pulmonary vein, vr = renal vein); fig. 9 — genitalia (a = antenna, bo = pouch of oviduct, ca = carrefour, cc = collecting canal of ovotestis, cd = proximal segment of vas deferens, cd' = distal segment of vas deferens, ce =sperm duct, ces = spermathecal duct, co = ovisperm duct, e = body of spermatheca, f = flagella, gn = nidamental gland, mr, mr' = retractor muscles of penial complex, o = oviduct, ot = ovotestis, p = prostate, pr = preputium, sv = vergic sac, ut = uterus, v = vagina, vs = seminal vesicle).

The vergic sac was 0.30–0.88 (mean 0.59 ± 0.14) mm long and 0.10–0.18 mm wide. The ratio vergic sac: preputium was 0.2–0.4, this indicating that the preputium tends to be about three times as long as the vergic sac. As in *D. anatinum* and *D. melleum,* there are a pair of flagella and two retractor muscles attached to the caudal extremity of the vergic sac, in addition to the vas deferens. The flagella are more slender than in the other two species and, with the exception of three specimens, were of unequal length. The longer flagellum of each pair measured 0.58–1.47 (mean 0.99 ± 0.21) mm. The flagella tend to be about twice as long as the vergic sac, half as long as the preputium, and from half to one-third as long as the penial complex. The two retractor muscles show the same disposition as in *D. anatinum* and *D. melleum.* One of them extends backwards to merge into the columella muscle. The other extends forwards, inserting near the medial wall of the base of the preputium; in many specimens the vergic sac is bent by the action of this muscle.

The verge is approximately equal in length to the vergic sac. It is unarmed and has a sperm canal with a terminal outlet. Its histological structure is similar to that of the other two species.

The preputium was 1.32–2.94 (mean 2.09 ± 0.42) mm long and 0.23–0.38 mm wide, with two muscular pilasters as in the other species.

The albumen gland showed no characteristics of particular interest.

The oviduct tends to be about twice as long as the nidamental gland and uterus, measuring 8.8–15.3 (mean 12.54 ± 1.41) mm in length and 0.08–0.18 mm in width. At the cephalic end it swells into a pouch similar to that of *D. melleum,* the walls of which send off a number of outpocketings resembling the prostate diverticula. Between the pouch and the segment of transation from the oviduct to the nidamental gland, there is a furrow along which runs the distal segment of the sperm duct. The nidamental gland continues into the uterus, so that the limit between the two organs cannot be ascertained macroscopically. The length of the nidamental gland and uterus, from the middle of the pouch of the oviduct to the caudal end of the vagina, was 3.8–6.5 (mean 5.17 ± 0.57) mm. The greatest width was 0.28–0.58 mm. The vagina was 0.20–0.44 (mean 0.33 ± 0.05) mm long and 0.20–0.41 mm wide. In *D. anatinum* and *D. melleum*, the vagina looks like a prolongment of the uterus to which the duct of the spermatheca is attached laterally. In *D. depressissimum,* however, it is not so distinctly individualized, seeming rather a chamber formed by the confluence of the uterus and the spermathecal duct. The spermatheca has a clavate body which tapers into a relatively wide duct, both portions being approximately equal in length. The limit between the body and duct is generally marked by a moderate constriction, beyond which the duct gradually widens anteriorly, so that at its cephalic end it is wider than the corresponding portion of the uterus. The whole spermatheca (body and duct) was 1.47–2.94 (mean 2.10 ± 0.34) mm long. The widest part of the body was 0.23–0.47 mm in diameter.

JAW AND RADULA

The jaw is similar to that of the other two species. It consists of many small plates arranged in a single horseshoe-shaped piece.

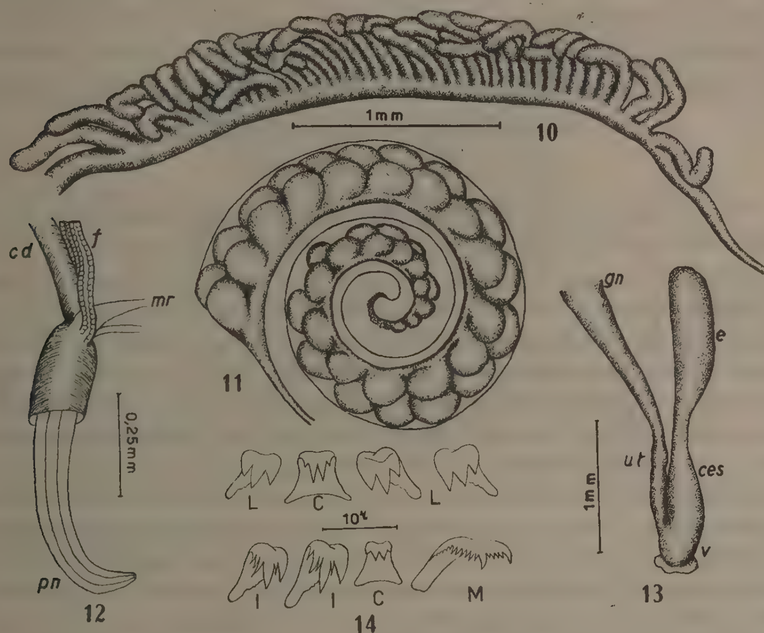


Fig. 10 — Prostate viewed from the free side; fig. 11 — ovotestis, left side; fig. 12 — verge, vergic sac partly excised (cd = vas deferens, f = flagellum in longitudinal section, mr = retractor muscle, pn = verge); fig. 13 — female organs (ces = spermathecal duct, e = spermatheca, gn = nidamental gland, ut = uterus, v = vagina); fig. 14 — radula teeth (C = central, L = lateral, I = intermediate, M = marginal).

We examined the radula of 17 specimens. The formula varied from 21-1-21 to 25-1-25, with 155 to 180 horizontal rows. The teeth showed the same characteristics as in *D. anatinum* and *D. melleum* (fig. 14).

COMMENTS

The present species, collected in Bahia (Brazil) and described under the name *Planorbis depressissimus* by MORICAND (1837), belongs to the genus *Drepanotrema*, as demonstrated by its anatomical characters. Its shell is indistinguishable from that of *D. cultratum* (Orbigny, 1853), as it may be verified if one compares the original descriptions and illustrations of both species. However, the question of the synonymy between *D. depressissimum* and *D. cultratum* is of no immediate interest in the present study. As far as we know, no anatomical observations have ever been made on *D. cultratum* from either

Cuba or Martinique, the localities referred to by ORBIGNY (1853) as the source of his material. PILSBRY (1934) shows a drawing of the penial complex, sketched by H. B. BAKER, of a specimen from Colombia, considered as *D. cultratum* by this latter author. The figure shows a vergic sac nearly equal in length to the preputium, and provided with a single flagellum two-thirds as long as the vergic sac; a retractor muscle attached to the caudal end of the preputium, is also represented. If BAKER's Colombian specimen really belongs to *D. cultratum*, this species must be regarded as different from *D. depressissimum*.

SUMMARY

The planorbid species *Drepanotrema depressissimum* (Moricand, 1837) is defined anatomically. Its diagnostic characters are the following.

Shell up to about 9 mm in diameter and 1 mm in width, periphery very sharply carinated. Absence of renal and dorsolateral ridge. Ovotestis diverticula simple, sac-like, arranged in a double series. Prostate longer than the spermatheca. Prostate diverticula in a single row, unbranched, tubular, slender, longer than the width of the nidamental gland, and generally bent over the free surface of the prostate. Flagella tending to be from half to one-third as long as the penial complex. Vergic sac tending to be about one-third as long as the preputium. Pouch of the oviduct with small outpocketings resembling the prostate diverticula. Vagina short and wide, looking like a chamber formed by the confluence of the uterus and the spermathecal duct. Spermatheca clavate. Spermathecal duct gradually widening toward the cephalic end, where it becomes wider than the corresponding portion of the uterus.

REFERENCES

MORICAND, S., 1837, Mémoires sur quelques coquilles fluviatiles et terrestres d'Amérique. premier supplément au Mémoire sur les coquilles terrestres et fluviatiles de la Province de Bahia, envoyées par M. Blanchet, pp. 33-42. Extrait des *Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève.*

ORBIGNY, A., 1853, *Mollusques, in* Ramon de la Sagra, *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba.* Tome I. A. Bertrand, Paris.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956a, The Brazilian species of *Drepanotrema. I. D. anatinum* (Orbigny, 1835). *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (4): 491-499.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956b, The Brazilian species of *Drepanotrema. II. D. melleum* (Lutz, 1918). *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (4): 527-534.

PILSBRY, H. A., 1934, Review of the Planorbidae of Florida, with notes on other members of the family. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 86: 29-66.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 345-358
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

POLIMORFISMO E ADAPTABILIDADE DIFERENCIAL DOS GRUPOS SANGUÍNEOS ABO[1]

P. H. SALDANHA
Departamento de Biologia Geral, Faculdade de
Filosofia, Ciências e Letras, S. Paulo

Os grupos sanguíneos, bem como a sensibilidade a feniltiouréia (PTC), têm sido de grande importância para os estudos de Genética de populações humanas e Antropologia física. Constituem êsses caracteres os principais entre os poucos (não patológicos) que estão genèticamente conhecidos, o que explica seu freqüente emprêgo na caracterização das populações humanas. Êsses caracteres foram considerados até agora como adaptativamente neutros.

A existência de caracteres hereditários de valor seletivo neutro em diferentes freqüências nas diversas populações humanas, só poderia ser explicada pela ocorrência de oscilação genética, representada por mudanças "ao acaso" nas freqüências gênicas em populações relativamente pequenas. Birdsell (1950) e Glass *et al.* (1952) oferecem exemplos sugestivos da ocorrência dêsse mecanismo evolutivo entre populações aborígenes da Austrália isoladas geogràficamente, e em um isolado religioso nos Estados Unidos, respectivamente. Outro interessante exemplo ainda, foi a verificação de diferenças nas freqüências gênicas entre castas na Índia, por Sanghvi & Khanolkar (1949).

Foi sugerida uma série de associações dos grupos sanguíneos ABO com diversas doenças, que poderiam traduzir até certo ponto, efeitos pleiotrópicos dos gens responsáveis por aquêles antígenos. A relação dos tipos Rh com a eritroblastose fetal (doença hemolítica do recém-nascido) causando relativamente maior seleção intra-uterina contra os heterozigotos, foi definitivamente demonstrada por diversos autores (Haldane, 1942; Wiener, 1942). Isto deve acarretar pronunciado desequilíbrio na dinâmica da freqüência gênica durante a mistura racial de duas populações com freqüências de Rh (D e d) muito diferentes.

Fisher (1930) demonstrou que qualquer vantagem seletiva, mesmo da ordem de 0,001 de um alelo sôbre outro, faz com que êle se fixe na população. Isto seria de se esperar para os grupos sanguíneos ABO, levando-se em conta sua susceptibilidade diferencial a doenças, mas a manutenção dos diversos gens

[1] Recebido para publicação a 11 de março de 1957.

alternativos dêsse sistema polialélico, na maioria das populações estudadas (*cf.* Boyd, 1950; Mourant, 1954), leva-nos a crer na existência de um polimorfismo balanceado. A manutenção dos três alelos nessas populações, não obstante a possibilidade de apresentarem valores adaptativos diferentes, sugerida por vários autores, poderia sòmente ser explicada pela existência de um sistema ambivalente de polimorfismo balanceado, mesmo quando não foi ainda demonstrada a ambivalência seletiva. Esta ambivalência, além de ser representada por efeitos pleiotrópicos antagônicos de um alelo sôbre outro, poderia também ser representada por diferenciais na adaptabilidade em sentido oposto nos dois sexos. Em ambos os casos de ambivalência, a freqüência resultante dos diversos gens, poderia não ser perturbada na população em equilíbrio. Êsses fatos não excluem a possibilidade de ocorrência de oscilação genética nas populações de tamanho efetivo muito pequeno, apenas limitam a amplitude de sua ação. Por conseguinte, seleção natural e oscilação genética não são fatôres evolutivos alternativos, mas muitas vêzes cooperativos no processo histórico da evolução orgânica.

A variabilidade hereditária humana é fàcilmente detectavel por simples observação. Ela se apresenta como variabilidade inter-populacional, representada por populações que diferem na freqüência de determinados gens, constituindo no sentido genético, grupos ou isolados raciais, e mantidos por barreiras geográficas ou sociais. A variabilidade humana pode ser, ainda, intra-populacional, o que significa a ocorrência de polimorfismo, representado pela coexistência de formas diferentes ou gens alélicos em uma mesma população. Atualmente as populações humanas tendem no sentido de aumentar sua variabilidade intra-populacional, em virtude da intensa migração e "quebra dos isolados", acentuadas pelo advento da industrialização. Isto significa que aumentará cada vez mais seu polimorfismo em detrimento da variabilidade inter-populacional ou racial, e que esta será progressivamente menos descontínua, com o aparecimento de grupos intermediários entre as populações extremas.

Êsse polimorfismo encontrado na espécie humana pode ser classificado do seguinte modo:

1. *Polimorfismo transitório* — Mutação de um gen originando um alelo diverso, podendo ser mais ou menos vantajoso que o original (normal ou selvagem). Se fôr mais vantajoso, o mutante progressivamente se fixa na população; se menos vantajoso, é mantido pela taxa de mutação em cada geração. Os métodos atuais de pesquisa não permitiram, ainda, a identificação de mutantes mais vantajosos na espécie humana. Entretanto, inúmeros mutantes letais ou semi-letais já foram detectados, como por exemplo, os gens responsáveis pela hemofilia, idiotia amaurótica, albinismo, retinoblastoma, deficiência mental, e muitos outros.

2. *Polimorfismo balanceado* — Manutenção dos diferentes gens alélicos de um sistema (locus gênico), com freqüência variável, por um mecanismo genético-populacional:

a) Polimorfismo balanceado com univalência adaptativa dos gens. Neste caso o valor adaptativo dos heterozigotos é relativamente superior ao dos homozigotos (Aa AA aa). Um excelente exemplo encontrado na espécie humana, é aquele representado pela anemia denominada siclemia. A forma letal é, acredita-se, causada por um gen em homozigose, e a forma benigna, em heterozigose. A freqüência dos heterozigotos aumenta em áreas malarígenas (NEEL, 1953; LEHMANN, 1954; ALLISON, 1954a), atingindo em certas regiões da África a percentagem de 40%. O mecanismo fisiológico desta adaptabilidade diferencial foi estudado por ALLISON (1954b), mostrando que os heterozigotos, que formam um certo número de hemátias anormais, inibem o desenvolvimento do *Plasmodium falciparum*. Êsse fenômeno é responsável pelo aumento relativo de sua resistência à malária, quando comparados aos indivíduos normais, mais suscetíveis à malária, ou aos siclêmicos homozigotos que são eliminados por manifestarem intensa anemia em virtude de hemátias anormais afetando secundàriamente inúmeras funções (*cf.* NEEL & SCHULL, 1954). ALLISON (1954b) verificou que, entre 15 indivíduos normais, 14 desenvolveram a malária, e, entre 15 siclêmicos heterozigotos, sòmente dois a manifestaram, quando a doença era provocada experimentalmente. Se não fosse demonstrado êsse efeito heterótico, a alta percentagem de heterozigotos só poderia ser explicada por uma taxa excepcionalmente alta de mutações. O saneamento das áreas malarígenas ou a colonização de outras já saneadas causará a oscilação do valor adaptativo dos heterozigotos, e produzirá ainda por várias gerações, uma alta freqüência de recesssivos letais, particularmente evidente nas primeiras gerações. Para isso não é necessário imaginar populações inicialmente habitando áreas onde a malária endêmica ocorresse em extrema intensidade que a reprodutividade fôsse confinada sòmente aos heterozigotos (COOK, 1955). Semelhante tipo de polimorfismo parece ser comum nas espécies animais. BRITO DA CUNHA (1949) analisou genética e populacionalmente um interessante caso em *Drosophila polymorpha*.

Outro exemplo humano é constituído pela anemia do Mediterrâneo ou talassemia, condicionada provàvelmente por um par de gens, letal na condição homozigótica (talassemia major), e benigna em heterozigose (talassemia minor). A alta freqüência de homozigotos, não obstante a forte seleção contra êsses indivíduos, leva a crer na existência de um mecanismo compensador daquela desvantagem adaptativa. Essa compensação poderia ser condicionada por alta taxa de mutação, o que não parece muito provável (NEEL, 1950). SILVESTRONI, BIANCO & MONTALENTI (1949) acreditam que o equilíbrio poderia ser atingido com alta freqüência gênica, com baixa taxa de mutação, como foi sugerido por HALDANE (1949). Aquêles autores verificaram indícios de fertilidade compensadora dos heterozigotos. A F_1 dêstes indivíduos é relativamente mais numerosa, comparada àquela de indivíduos normais, ou de normais com heterozigotos. Assim, mesmo com a eliminação dos letais homozigotos, produzidos na F_1 de casamentos heterozigotos (25%), a fertilidade dêsse cruzamento

seria sensìvelmente igual à dos outros tipos referidos. A correlação entre alta freqüência de talassemia (microcitemia) e incidência de malária, é provável em alguns distritos da Itália (Bianco, Montalenti, Silvestroni & Siniscalco, 1952), possibilitando a hipótese da resistência relativamente maior dos indivíduos com talassemia minor. Entretanto, o saneamento de inúmeras regiões, não permite esclarecer êsse problema. Neel (1956) discute detalhadamente a dinâmica gênica, tanto da talassemia como da siclemia. Em relação a esta última, Allisson (1956) analisou amplamente o problema, evidenciando a existência de polimorfismo balanceado.

Foi sugerido que o sistema Rh deve apresentar também um mecanismo de fertilidade compensadora (Glass, 1950). A eliminação de um recém-nascido hemolítico causa a supressão de um gen Rh positivo (D) e de um gen Rh negativo (d), resultando na diminuição relativa em cada geração do gen mais raro, levando-se em conta a freqüência dêsses gens nas populações brancas. Para explicar a alta freqüência atual de Rh negativos nessas populações, lembrou-se que inicialmente os europeus fossem representados por um grupo (o proto-europeu, atualmente representado pelos bascos), predominantemente Rh negativos, que teriam existido no Paleolítico. A invasão da Europa por grupos asiáticos, predominantemente Rh positivos (e com alta freqüência do gen I^b), resultaria na atual freqüência (Candela, 1942). Entretanto, a mistura de brancos e negros nos Estados Unidos, com freqüência de Rh diferentes, parece não ter diminuído a incidência do gen Rh negativo (d) (*cf.* Glass & Li, 1953). A F_1 de pais Rh positivos com mães Rh negativas, apresentaria um excesso relativo, compensando a eliminação de alguns filhos heterozigóticos, pela ocorrência de hemólise intra-uterina.

b) Polimorfismo balanceado com ambivalência adaptativa dos gens:

I — Com ambivalência pleiotrópica

II — Com ambivalência sexual

AMBIVALÊNCIA PLEIOTRÓPICA

Huxley (1955) acredita que os grupos sanguíneos ABO representam um sistema ambivalente de polimorfismo balanceado, em que a vantagem adaptativa de cada gen dêsse sistema se compensa, não perturbando suas freqüencias na população. Nem sempre isto pode ser claramente demonstrado.

Sthruters (1954) analisou estatìsticamente os natimortos por broncopneumonia, evidenciando que entre êles havia uma percentagem significantemente maior de creanças do grupo A, quando comparada com o grupo O (Tab. 1). Pike & Dickens (1954) demonstraram, por outro lado, que a toxemia gravídica é mais freqüente nas mulheres do grupo O que entre aquelas do grupo A e B, cuja freqüência é, na população geral, sensìvelmente maior (a freqüência do grupo O era 53,6% entre toxêmicas e 45,5% na população geral).

TABELA 1

Freqüência dos grupos sanguíneos ABO observada entre doadores, comparada com aquelas verificadas entre natimortos por broncopneumonia e natimortos por causas diversas, no oeste da Escócia (dados de STRUTHERS, 1951)

Grupo sanguíneo	Natimortos por causas várias	Doadores (Popul. geral)	Natimortos por broncopneumonia
N.º total	252	6011	148
Grupo O	50,0%	50,9%	31,8%
A	35,7	35,2	45,9
B	11,5	10,9	14,2
AB	2,8	3,0	8,1
χ^2	0,21		28,17
Probabil.	P>0,9		P<0,001

A associação dos grupos sanguíneos ABO com cancer e úlceras foi motivo de inúmeros estudos (SHEPARD, 1953; AIRD *et al.*, 1953; ROBERTS, 1954). AIRD *et al.*, observaram o seguinte quadro em relação ao cancer gástrico:

LOCAL	GRUPO A		GRUPO B	
	% com cancer	contrôle	% com cancer	contrôle
Londres	46,0	42,2	43,1	45,8
Norte da Inglaterra	46,4	39,3	42,9	50,7
Total	44,8	39,8	44,5	48,6

SHEPARD sugeriu um mecanismo responsável pelo cancer gástrico com maior freqüência nos indivíduos do grupo A. Nesses indivíduos o caráter "secretor" (ligado ao grupo Lewis) teria efeito carcinogênico sôbre as paredes do estômago. Em trabalho posterior, AIRD *et al.* (1954) estudaram certas formas de ulcerações encontradas no colon, reto, pulmões, brônquios, bem como leucemia e tumores do cérebro, evidenciando novamente uma susceptibilidade diferencial dos indivíduos dos grupo A e grupo O a essas doenças. No caso específico de úlceras gástricas, a situação é inversa àquela encontrada para o cancer gástrico, em que a freqüência do grupo O, em relação a A e B, é mais alta que na população geral, resumindo:

AMOSTRAS	% RELATIVA
Com cancer gástrico	grupo A > grupos O e B
Com úlcera gástrica	grupo O > grupos A e B
População geral (contrôle)	grupo B > grupos A e O

SALDANHA (1956a) verificou que, no vale do Paraíba (S. Paulo), a freqüência dos grupos ABO parece diferir em vários grupos de idade, diminuindo o grupo B na população, com a idade. Por outro lado, a comparação das freqüências dos indivíduos ABO da população geral com as freqüências dos indivíduos tuberculosos em hospitais da região (Campos do Jordão), evidenciaram um excesso de indivíduos B entre êsses últimos (Tab. 2), provàvelmente mais suscetíveis à doença. Em outras palavras, indivíduos vivendo em más condições

econômico-familiares fornecem uma percentagem de tuberculosos, relativamente grande, que inclui alta proporção de indivíduos B.

TABELA 2

Comparação das freqüências de grupos sanguíneos ABO observadas na população geral da região de onde, em grande parte, vieram os indivíduos tuberculosos, em 3 diferentes grupos de idade, e comparação do n.º de indivíduos ABO tuberculosos com a população geral de Compos do Jordão, onde se localizam os hospitais (dados de SALDANHA, 1956a)

Grupo de idade	Total	Grupo sanguíneo (%)				Probabil.
		O	A	B	AB	
Até 20 anos................	77	51,9	32,4	12,9	2,6	$\chi^2 = 5{,}36$
21-40	760	54,3	34,4	9,3	1,8	$P \simeq 0{,}05$
Acima de 40	353	54,4	36,8	5,9	2,8	

Amostras	Total	Grupo sanguíneo (n.º indiv.)				Probabil.
		O	A	B	AB	
Campos do Jordão (Popul. geral)	252	144	82	22	4	$\chi^2 = 17{,}88$
Indivíduos tuberculosos	274	110	112	46	6	$P < 0{,}01$
Total	526	254	194	68	10	

Um tipo de sistema ambivalente de polimorfismo equilibrado ocorre se os efeitos pleiotrópicos desvantajosos de um gen de um sistema alélico, fôr compensado por outros desvantajosos de outro gen do mesmo sistema, desde que o genótipo é selecionado como um todo. Assim, cada gen alélico conferindo vantagens seletivas em determinadas condições e desvantagens em outras, quando seus valores seletivos se compensarem, suas freqüências atingirão um equilíbrio na população em virtude da ambivalência pleiotrópica. A resistência a úlceras manifesta pelos indivíduos do grupo B, sugerida por AIRD *et al.* (1954), que secretariam, provàvelmente, uma substância proteolítica que agiria contra carcinógenos ou contra hiperacidez, responsáveis por úlceras, poderia estar populacionalmente compensada por outro efeito pleiotrópico, representado por uma possível menor capacidade de formar anticorpos contra agentes infecciosos, como por exemplo o bacilo da tuberculose (*cf.* SALDANHA, 1956). Dêste modo, um sistema de ambivalência pleiotrópica pode ser representado:

TENDÊNCIA HEREDITÁRIA	GRUPO B	GRUPOS A + O
Para tuberculose	+	—
Para úlcera ou cancer gástrico	—	+

Em um sistema de polimorfismo balanceado com ambivalência pleiotrópica, a ocorrência do equilíbrio gênico poderia ocorrer com diferentes freqüências dos vários gens que constituem o sistema, conforme as condições ambientais (físicas e culturais) fôssem mais severas, ora contra um, ora contra outro gen, oscilando eventualmente seus valores adaptativos. Tais gens manter-se-iam nas populações, uma vez que as populações humanas colonizam os mais diferentes ambientes. Se ocorresse a especialização ecológica a ambientes particulares e isolados o isolamento reprodutivo tenderia a se estabelecer, dando origem a diversas "espécies serológicas", que colonizariam diferentes áreas geográficas ou ambientes culturais. Êsse isolamento reprodutivo poderia atuar sôbre os heterozigotos, híbridos inviáveis, resultando de espécies diferentes. Êste fenômeno foi verificado por Caroli & Bessis (1947) nos cruzamentos de burros com éguas. Foram identificados anticorpos, formados pela égua progenitora que causavam incompatibilidade do cruzamento, em virtude da hemólise que sofriam as mulas recém-nascidas.

AMBIVALÊNCIA SEXUAL

A ambivalência sexual seria causada pela ocorrência de "sex-ratio" diferencial, resultante de fertilidade, viabilidade, morbidade ou mortalidade dos diversos fenótipos ABO (morfos ABO segundo a terminologia de Huxley) em sentido oposto nos dois sexos.

Sanghvi (1951) verificou que mães do grupo O têm relativamente maior proporção de filhos machos do grupo O que filhos do grupo A, oriundos de mães do grupo A (60,5% contra 49,8% em Bombaim, e 56,3% contra 45,7, em New York). Pode-se correlacionar esta diferencial com a idade das mães, que segundo Kirk, Kirk & Stenhouse (1953), permite resumir:

IDADE	FERTILIDADE RELATIVA
Até 35 anos	$O > A$
Após 35 anos	$O < A$

Em casamentos incompatíveis mulheres do grupo O são relativamente mais férteis que as de qualquer outro tipo.

Não raro a fertilidade e a viabilidade são contrárias nos diferentes sexos, mantendo-se constante a adaptabilidade dos alelos alternativos. Vuori (citado por Huxley, 1955) verificou que a viabilidade pode ser oposta em adolescentes finlandeses de sexos diferentes, para o intervalo de idade de 8 a 18 anos:

SEXOS	RELAÇÃO	B/A+O
	aos 8 anos	aos 18 anos
Machos	0,18	0,27
Fêmeas	0,35	0,18

Êste fato liga-se à idade média da primeira menstruação (que influencia a fertilidade) que é, para o grupo A, 14,7, e para o grupo O, 14,3.

A fertilidade diferencial entre casamentos dos diversos fenótipos ABO foi verificada na Inglaterra (ALLAN, 1953), sendo mais alta entre aquêles B × B, e relativamente mais baixa entre casamentos do tipo A × A. A ordem de aumento da fertilidade difere entre os filhos dos dois sexos, e pode ser representada:

PROLE	AUMENTO DA FERTILIDADE
Filhos	B → A → O
Filhas	O → A → B

Os dados de ALLAN e de WATERHOUSE & HOGBEN (1947) permitem elaborar o seguinte quadro de fertilidade e viabilidade ambivalentes nos dois sexos:

GRUPO SANGUÍNEO	VIABILIDADE		FERTILIDADE	
	♂	♀	♂	♀
Grupos O + A	+	—	—	+
Grupo B	—	+	+	—

JOHNSTONE (1954) demonstrou que o "sex-ratio" difere entre os casamentos heterogêneos de indivíduos ABO. Neste caso a percentagem de machos oriundos de casamentos com mãe B é maior em relação àqueles com pais B, o que não deve afetar a freqüência dos gens na população (Tab. 3).

TABELA 3

"Sex-ratio" observado entre casamentos heterogêneos de pais e mães do grupo sanguíneo B (dados de JOHNSTONE, 1954)

Tipo de casamento (grupo sanguíneo)	Pai B x Mãe O,A ou AB			Pai O,A ou AB x Mãe B		
Ordem de nascimento....	1	2	3(ou acima)	1	2	3(ou acima)
N.º de crianças mascul.	83	51	26	93	38	24
N.º de crianças femin.	106	42	29	63	40	22
% de crianças mascul.	43,9	54,8	47,3	59,6	48,7	52,2
	48,6			55,4		

É provável que os gens responsáveis pelos limites de sensibilidade à feniltiouréia (PTC) expressem ambivalência sexual (SALDANHA, 1956b; 1957) A freqüência de insensíveis a PTC entre machos adultos foi verificada ser menor em amostras de tuberculosos, quando comparada à população geral. Nesta população foi claramente verificada uma diferença sexual na freqüência de insensíveis (SALDANHA & GUINSBURG, 1954). A freqüência de insensíveis entre creanças tuberculosas é também significantemente mais alta que aquela entre adultos tuberculosos. Por conseguinte é provável que haja associação genética do genótipo responsável pela insensibilidade com tendência à tuberculose. A genética do carater sensibilidade a PTC é discutida em outro trabalho (SALDA-

NHA, 1955). Por outro lado, casamentos entre indivíduos sensíveis parecem produzir relativamente maior percentagem de fêmeas (41,5% ♂ para 58,5% ♀), e o inverso é de se esperar nos casamentos entre insensíveis. Maior morbidade relativa (que diminui a fertilidade) parece ocorrer entre fêmeas insensíveis, quando comparadas aos machos, e o oposto para a mortalidade. Isto sugere uma ambivalência, em que uma relativamente maior morbidade à infecção tuberculosa das mulheres insensíveis poderia ser decorrente de uma proteção endócrina conferida pelos estrogênios (*cf.* LURIE *et al.*, 1952). Resumindo a situação:

INSENSÍVEIS A PTC	MORB. A TUBERC.	MORT. A TUBERC.
Machos	—	+
Fêmeas	+	—

Por êsse quadro é possível concluir que a proteção da fêmea insensível a PTC, possìvelmente pelo estrogênio, resultaria uma morbidade e mortalidade diferenciais, opostas nos dois sexos. Uma relativamente maior morbidade das fêmeas insensíveis, permitiria sua maior fertilidade, com um "sex-ratio" em favor de machos insensíveis, indivíduos particularmente suscetíveis à tuberculose.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Uma generalização de natureza metodológica pode ser estabelecida. Estudando-se um determinado caráter hereditário, como por exemplo, os grupos sanguíneos ABO ou a sensibilidade a feniltiouréia em amostras de indivíduos com doenças infecciosas, como por exemplo, a tuberculose, oriundos de camadas sociais de baixo nível econômico, "testa-se" provàvelmente aquêle caráter sob fôrças seletivas relativamente mais intensas. Não sendo possível colocar sêres humanos em ambientes experimentais, bem como analisar sua descendência por muitas gerações, somos levados a procurar êsses indivíduos, com os caracteres a serem estudados, vivendo já em condições ambientais e culturais, comparáveis àquelas experimentalmente condicionadas e necessárias ao estudo do valor adaptativo de determinados caracteres. Êste procedimento não deixa de ser um "método" de avaliação do efeito da seleção natural nas populações humanas.

A existência de sistemas de polimorfismo balanceado na espécie humana poderia esclarecer certos problemas ligados à sua acentuada variabilidade, não só inter-populacional mas principalmente intra-populacional. Esta variabilidade deve ter aumentado em conseqüência do progressivo contrôle tecnológico do ambiente, fazendo oscilar o valor adaptativo, pelo afrouxamento da seleção natural, de genótipos que seriam mais ou menos inviáveis em ambientes incivilizados. São exemplos dêsses genótipos, aquêles portadores de gens para miopia, cegueira a côres, e mesmo hemofilia ou albinismo. Atualmente, o homem se caracteriza por modificar, dentro de determinados limites, o seu

ambiente conforme as necessidades de seu genótipo. Esta singularidade específica é possível, não só por sua natureza biológica, mas por seu contexto cultural, importante como fôrça auto-preservadora, cujo desenvolvimento tem como base o aparecimento da inteligência, de grande importância evolucionária, por ser primàriamente condicionada por herança. O efeito da cultura sôbre o afrouxamento da seleção natural tem se exercido através de 3 instituições fundamentais: o trabalho (aplicação da cultura), a educação (conservação da cultura) e a ciência (renovação da cultura).

Não deve ser esquecido que a variação das condições ecológicas responsáveis pela existência de um polimorfismo balanceado, poderia resultar em um polimorfismo aproximadamente "neutro". Êsse polimorfismo "relicto" poderia estar ocorrendo, não infreqüentemente, na espécie humana nas condições atuais. MULLER (1950) sugeriu que a miopia deve ter sido de valor seletivo nos primórdios da humanidade. A invenção de lentes corretivas deve ter suprimido a desvantagem seletiva, tornando-se o caráter adaptativamente neutro. Entretanto, com o advento da industrialização, aumentando a solicitação para o artesanato de precisão, a mais facial acomodação visual do míope, nas novas condições profissionais, poderia ter-lhe dado uma vantagem adaptativa.

As espécies exibindo polimorfismo balanceado se caracterizam pela capacidade de colonizar diferentes "habitat", fenômeno particularmente evidente na espécie humana. Provàvelmente o polimorfismo humano seria, não raro, do tipo balanceado. A variabilidade humana tem sido reconhecida cada vez mais, principalmente apreciada do ponto de vista bioquímico (WILLIAMS, 1953). Esta variabilidade intra-populacional é considerada como responsável pela grande adaptabilidade da espécie humana (DOBZHANSKY, 1950). Desde que as mutações são em geral seletivamente desvantajosas e que as modificações ambientais constituem um processo gradativo e extremamente vagaroso, torna-se difícil detectar a natureza adaptativa de um eventual polimorfismo transitório, a não ser em condições experimentais, como aquelas encontradas em caixas de populações, onde é possível produzir ambientes mais favoráveis, mesmo para moscas de frutas com asas vestigiais (L'HERITIER, NEEFS & TEISSIER, 1937). A inaplicabilidade dêsses métodos a populações humanas torna difícil a verificação do polimorfismo transitório em nossa espécie, e leva-nos a dar uma certa ênfase ao estudo dos demais tipos, discutidos no presente trabalho.

É provável que inúmeras diferenciais em viabilidade sejam encontradas para os diversos alelos, não sòmente do sistema ABO, mas também para os alelos do "locus" PTC. WOLF (1955) derivou uma fórmula que permite comparar amostras heterogêneas, só aplicável quando as amostras são grandes.

FORD (1945) acredita que as diferenças em percentagens dos indivíduos dos 4 grupos sanguíneos ABO, entre os diversos grupos étnicos, seriam resultantes, principalmente, da ação de modificadores do conjunto do complexo gênico, e afetariam a expressão dos diversos gens principais, bem como suas vantagens e desvantagens seletivas. De acôrdo com o critério de FORD (1945), polimorfismo balanceado é a ocorrência de duas ou mais formas alélicas alternativas, de uma

mesma espécie, coexistindo no mesmo habitat, em freqüência tal que a mais rara não pode ser mantida por mutação recorrente. A manutenção da freqüência em alto nível da forma mais rara é possível pela existência de heterose ou valor adaptativo dos heterozigotos relativamente superior, que seria resultante do processo histórico da adaptação da espécie como um "todo". Se essas formas (*p* e *q*) existem com freqüências de $p^2 + 2pq + q^2 = 1$, e os coeficientes de seleção dos homozigotos fôrem respectivamente $s_1 < s_2$ e superiores àquele do heterozigoto, o equilíbrio será atingido quando a freqüência da forma $q = s_2/s_1 + s_2$, levando-se em conta que o valor adaptativo $W = 1\text{-}s$.

Êsse mecanismo permite o equilíbrio da estrutura genética da espécie, dentro dos limites de adaptabilidade às oscilações a que está sujeita, no tempo e no espaço, e parece caracterizar as espécies cuja distribuição geográfica inclui diferentes nichos ecológicos ou cujo habitat sofre profundas modificações sazonais. Alguns exemplos têm sido identificados em caixas de populações nos laboratórios, e na natureza. Nos Estados Unidos, DOBZHANSKY & LEVENE (1948) encontraram um tipo de polimorfismo balanceado cromossômico em *Drosophila pseudoobscura;* no Brasil BRITO DA CUNHA (1951) estudou um caso de polimorfismo balanceado gênico em *Drosophila polymorpha*.

L'HERITIER (com. pessoal) produziu em caixas de populações, condições ambientais às quais duas formas devidas a gens alélicos, de *Drosophila,* estavam respectivamente mais adaptadas. Se as duas formas são colocadas em caixas com sòmente uma das variáveis ecológicas, um dos alelos se fixa e o outro se extingue, mas em presença de ambas variáveis ambientais, as duas formas mantinham-se indefinidamente no nível de freqüência de equilíbrio. Nesta base, aquêle autor nega a existência da heterose como o principal fator responsável pelo polimorfismo balanceado. A co-existência das duas formas alélicas seria resposta à diversidade ambiental, que manteria ora superior ora inferior o valor adaptativo de uma forma e em sentido oposto o valor adaptativo da outra forma, expressando cada forma, no conjunto, uma ambivalência seletiva.

A espécie humana apresenta uma ampla distribuição geográfica, semelhante à de muitas espécies animais (por ex. *Drosophila willistoni),* colonizando diferentes ambientes ecológicos. A exstência de polimorfismo dos grupos sanguíneos ABO poderia ser uma resposta à diversidade ecológica que está sujeita a espécie humana, mantendo-se os gens embora em diferentes níveis de freqüência. Exemplo de variáveis ecológicas seriam áreas de incidência freqüente de agentes infecciosos (como o bacilo da tuberculose) ou a ocorrência de fatôres carcinogênicos nos ambientes e nos alimentos, que estimulariam úlceras e o cancer, diferencialmente, conforme a susceptibilidade hereditária. Desde que a incidência dêsses fatôres varia com a região, ambiente cultural, a situação econômica, a existência de ambivalência pleiotrópica ou sexual dos diversos morfos ABO, causaria a oscilação de suas freqüências, conforme seus valores adaptativos nesta ou naquela região, ou se expressem neste ou naquele sexo. Êste último caso poderia ser causado por modificadores ligados aos cromossomos sexuais. Esque-

matizando, admitindo-se que dois gens alélicos têm efeitos pleiotrópicos antagônicos quaisquer *x* e *y*, ou antagônicos nos diferentes sexos, teremos:

GENS	EFEITO PLEIOTRÓPICO ambivalência		EFEITO SEXUAL ambivalência	
	+	—	+	—
A	x	y	♂	♀
a	y	x	♀	♂

A ocorrência de polimorfismo balanceado com ambivalência gênica poderia ser de importância genético-populacional, em que resistência ou susceptibilidade a diferentes parasitos causadores de infecções devem ter representado um papel evolucionário para as populações humanas, como foi evidenciado por HALDANE (1949).

É possível concluir que as espécies apresentando ampla distribuição ecológica, devem exibir muitos sistemas de polimorfismo com ambivalência gênica que permitiria a co-existênca dos diversos morfos (alelos) em equilíbrio com a diversidade ambiental a que estaria sujeita esta espécie. Entretanto, nem todos os casos de polimorfismo balanceado podem ser interpretados como uma ambivalência adaptativa a diferentes condições ecológicas das áreas que habita a espécie. Em muitos casos encontrados em *Drosophila* e outros insetos (para exemplos veja L'HERITIER, 1954) e particularmente no homem, em relação a siclemia, a ocorrência de 3 variantes alélicas é claramente uma conseqüência do efeito heterótico, manifesto por valor adaptativo superior dos heterozigotos sôbre os homozigotos, em determinadas condições (Aa>AA>aa), conforme foi explicado no presente trabalho. Logo, é necessário distinguir entre polimorfismo balanceado com univalência dos gens, mantido pela heterose, e polimorfismo balanceado com ambivalência gênica, existindo em conseqüência de uma ambivalência seletiva de cada alelo do sistema gênico.

ADENDA

Recentemente, após a elaboração dêste trabalho, MAYR, DIAMOND, LEVINE & MAYR (1956) mostraram certa evidência de suscetibilidade diferencial dos indivíduos do grupo sanguíneo A, para os tumores cerebrais. Êsses autores chamaram a atenção para o fato de até agora não ser encontrada nenhuma tendência dos indivíduos do grupo B a doenças. Esta situação dificulta a hipótese de um polimorfismo balanceado, responsável pela manutenção, nas populações, dos 3 gens alélicos do sistema ABO. Entretanto, a suspeita de uma associação do grupo B com doenças infecciosas foi estudada por SALDANHA (1956a), sugerindo uma diferencial na susceptibilidade à tuberculose contra o grupo B, acima discutida.

Agradecimentos — O autor é grato ao Professor Dr. A. Brito da Cunha por inúmeras correções, sugestões e crítica geral ao trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aird, I., Bentall, H. H. & Roberts, J. A. F., 1953, The relationship between cancer of stomach and the ABO blood groups. *Brit. med. J.*, 1: 799-801.

Aird, I., Bentall, H. H., Mehigan, J. N. & Roberts, J. A. F., 1954, The blood groups in relation to peptic ulceration and carcinoma of colon, rectum, breast, and bronchus. *Brit. med. J.*, 2: 315.

Allan, T. M., 1953, ABO blood groups and human fertility. *Brit. J. prev. soc. Med.*, 7: 220-226.

Allison, A. C., 1954a, Protection afforded by sickle-cell trait against subtertian malarial infection. *Brit. med. J.*, 2: 290-294.

Allison, A. C., 1954b, Notes on sickle-cell polymorphism. *Ann. hum. Genet.*, 19: 39-57.

Allison, A. C., 1956, The sickle-cell trait and haemoglobin C genes in some African populations. *Ann. hum. Genet.*, 21: 67-89.

Bianco, I., Montalenti, G., Silvestroni, E. & Siniscalco, M., 1952, Further data on genetics of mycrocythaemia or thalassaemia minor and Cooley's disease or thalassaemia major. *Ann. Eugen.*, 16: 290-314.

Birdsell, J. B., 1950, Some implications of the genetical concept of race in terms of spatial analysis. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 15: 259-314.

Boyd, W. C., 1950, *Genetics and the races of man.* Boston.

Brito da Cunha, A., 1949, Genetic analysis of the polymorphism of color pattern in Drosophila polymorpha. *Evolution*, 3: 239-251.

Brito da Cunha, A., 1951, Contribuição ao estudo do polimorfismo. *Bol. Fac. Fil. Cien. Letr.*, Univ. São Paulo, Biol. Geral, n.º 9.

Candela, P. B., 1942, The introduction of blood group B into Europe. *Hum. Biol.*, 14: 413-443.

Caroli, J. & Bessis, M., 1947, Sur la cause et le traitement de l'ictère grave des muletons nouveau-nés. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 224: 969-971.

Cook, R. C., 1955, Detection of carriers of recessive genes. *J. Hered.*, 46: 161-166.

Dobzhansky, Th., 1950, Human diversity and adaptation. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 15: 385-400.

Dobzhansky, Th. & Levene, H., 1948, Proof of operation of natural selection in wild populations of Drosophila pseudoobscura. *Genetics*, 33: 537-547.

Fisher, R. A., 1930, *The genetical theory of natural selection.* Oxford.

Ford, E. B., 1945, Polymorphism. *Biol. Rev.*, 20: 73-88.

Glass, B., 1950, The action of selection on the principal Rh alleles. *Amer. J. Hum. Genet.*, 2: 269-278.

Glass, B., Sacks, M. S., Jahn, E. F. & Hess, C., 1952, Genetic drift in a religious isolate: an analysis of the causes of variation in blood groups and other gene frequencies in a small population. *Amer. Nat.*, 86: 145-159.

Glass, B. & Li, C. C., 1953, The dynamics of racial intermixture — an analysis based on the American Negro. *Amer. J. hum. Genet.*, 5: 1-20.

Haldane, J. B. S., 1942, Selection against heterozygosis in man. *Ann. Eugen.*, 11: 333-340.

Haldane, J. B. S., 1949, Disease and evolution. *Ricerca sci. suppl.*, 68-76.

L'Heritier, Ph., 1954, *Traité de Génétique.* Tomo II, Paris.

L'Heritier, Ph., Neefs, Y. & Teissier, G., 1937, Apterisme des insectes et sélection naturelle. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 204: 907-909.

Huxley, J., 1955, Morphism and evolution. *Heredity*, 9: 1-52.

Johnstone, J. M., 1954, Sex-ratio and the ABO blood system. *Brit. J. prev. soc. Med.*, 8: 124-127.

KIRK, R. L., KIRK, M. & STENHOUSE, M. S., 1953, Diferential fertility between women of blood groups O and A. *Brit. J. prev. soc. Med.*, 7: 1-8.

LEHMANN, H., 1954, Distribution of the sickle-cell gene. *Eugen. Rev.*, 46: 101.

LURIE, M. B., ZAPPASODI, P., DANNENBERG, JR., A. N. & WEISS, G. H., 1952, On the mechanism of genetic resistence to tuberculosis and its mode of inheritance. *Amer. J. hum. Genet.*, 4: 302-314.

MAYR, E., DIAMOND, L. K., LEVINE, R. P. & MAYR, M., 1956, Suspected correlation between bloodgroup frequency and pituitary adenomas. *Science*, 124: 932-934.

MOURANT, E. A., 1954, *The distribution of the human blood groups.* Oxford.

MULLER, H. J., 1950, Our load of mutations. *Amer. J. hum. Genet.*, 2: 111-176.

NEEL, J. V., 1950, The population genetics of two inherited blood dyscrasias in man. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 15: 141-158.

NELL, J. V., 1953, Data pertaining to the population dynamics of sickle-cell disease. *Amer. J. hum. Genet.*, 5: 154-167.

NEEI, J. V., 1956, The genetics of human haemoglobin diferences: problems and perspectives. *Ann. hum. Genet.*, 21: 1-30.

NEEL, J. V. & SCHULL, W. J., 1954, *Human heredity.* Chicago.

PIKE, L. A. & DICKENS, A. M., 1954, ABO blood groups and toxaemia of pregnancy. *Brit. med. J.*, 231.

ROBERTS, J. A. F., 1954, The relationship of the ABO bloød groups to cancer. *Acta Un. Intern. Cancr.*, 10: 155-156.

SALDANHA, P. H., 1955, Pequisas com feniltiouréia em Genética humana. *Ciência e Cultura*, 7: 137-145.

SALDANHA, P. H., 1956a, ABO blood groups, age and disease. *Rev. Brasil. Biol.*, 16: 349-353.

SALDANHA, P. H., 1956b, Apparent pleitropic effect of genes determining taste thresholds for phenylthiourea. *Lancet*, 2: 74.

SALDANHA, P. H., Associação entre sensibilidade a feniltiouréia e resistencia hereditária a tuberculose (em impressão).

SALDANHA, P. H. & GUINSBURG, S., 1954, Taste thresholds for plenylthiourea among students in Rio de Janeiro. *Rev. Brasil. Biol.*, 14: 285-290.

SANGHVI, L. D., 1951, ABO blood groups and sex-ratio at birth. *Nature*, 168: 1.077.

SANGHVI, L. D. & KHANOLKAR, V. R., 1949, Data relating to seven genetical characters in six endogamous groups in Bombay. *Ann. Eugen.*, 15: 52-76.

SHEPARD, P. M., 1953, Cancer of the stomach and ABO blood groups. *Brit. med. J.*, 1: 1220.

SILVESTRONI, E., BIANCO, I. & MONTALENTI, G., 1949, On genetics and geographical distribution of a human blood disease. *Proc. VIII Inter. Genet. Congr.*, Hereditas suppl., 662.

STRUTHERS, D., 1951, ABO Groups of infants and children dying in the West of Scotland (1949-1951). *Brit. J. soc. Med.*, 5: 223-228.

VUORI, citado por HUXLEY (1955)

WATERHOUSE, J. A. M. & HOGBEN, L., 1947, Incompatibility of mother and foetus with respect to the iso-agglutinogen a and its antibody. *Brit. J. soc. Med.*, 1: 1-17.

WIENER, A. S., 1942, The Rh factor and racial origins. *Science*, 96: 407-408.

WILLIAMS, R. J., 1953, *Free and unequal.* Austin (Texas).

WOLF, B., 1955, On estimating the relation between blood group and disease. *Ann. hum. Genet.*, 19: 251-253.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 359-365
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

UM GÊNERO E DUAS NOVAS ESPÉCIES DE "COENOSIINAE" DO BRASIL (Diptera, Muscidae)[1]

DALCY DE OLIVEIRA ALBUQUERQUE
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.
(Com 17 figuras no texto)

Noelia g. n.

Cabeça trapezoidal de perfil. Espaço interocular oblongo. Antena quase tão longa como a arista e inserida ao nível da altura superior dos olhos. Um par de cerdas frontais retrocurvas. Um par de cerdas ocelares fracas, divergentes e ântero-vertido. Cerdas dorsocentrais $1 + 3$. Duas cerdas intralares fortes. Cerdas esternopleurais 1:1:1, dispostas em triângulo equilátero. Cerdas escutelares apicais, medíocres. Calíptero torácico medindo o dôbro do comprimento do alar. Tíbia I com uma cerda ântero-ventral submediana e uma ântero-dorsal, inserida logo abaixo da primeira. Tibia II com uma cerda ântero-dorsal, uma anterior, uma póstero-dorsal e uma posterior na metade apical. Fêmur III com uma cerda pré-apical nas faces ântero-dorsais, póstero-dorsais e posteriores. Tíbia com 3 cerdas fortes na face ântero-dorsal, 3 na face ântero-ventral. Nas fêmeas, a tíbia III apresenta uma cerda dorsal submediana, duas ântero-dorsais e uma ântero-ventral. Abdômen tão longo quanto o tórax.

Espécie tipo: *Noelia benevenuta* sp. n.

Dentre os gêneros próximos, *Noelia* g. n. pode ser reconhecido como segue:

1 —. Cerdas intralares fortes. Sòmente una cerda inserida entre as bases dos pulvilos. Tíbia III com mais de duas cerdas pré-apicais. Cerdas esternopleurais 1:1:1 2

—. Cerda intralar anterior pràticamente ausente. Duas cerdas inseridas entre as bases dos pulvilos. Tíbia III com duas cerdas pré-apicais: uma póstero-dorsal e uma ântero-dorsal, inseridas aproximadamente à mesma distância do ápice. Cerdas esternopleurais 1:2 .... *Angolia* Malloch, 1934

2 —. Tíbia I com uma cerda. Tíbia II com uma cerda posterior e tíbia III com 3 ântero-dorsais e 3 póstero-dorsais .... *Stomopogon* Malloch, 1930

—. Tíbia I com uma cerda ântero-ventral e uma ântero-dorsal. Tíbia II com uma cerda ântero-dorsal e duas póstero-dorsais. Tíbia III com duas cerdas ântero-dorsais, uma dorsal (mediana), uma anterior, 3 ântero-ventrais e 3 póstero-dorsais. *Noelia* g. n.

---

[1] Recebido para publicação a 31 de janeiro de 1957.
Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas; constitui o n.º XXXVIII da série *Fauna do Distrito Federal*.

Noelia benevenuta sp. n.
(Figs. 1-9)

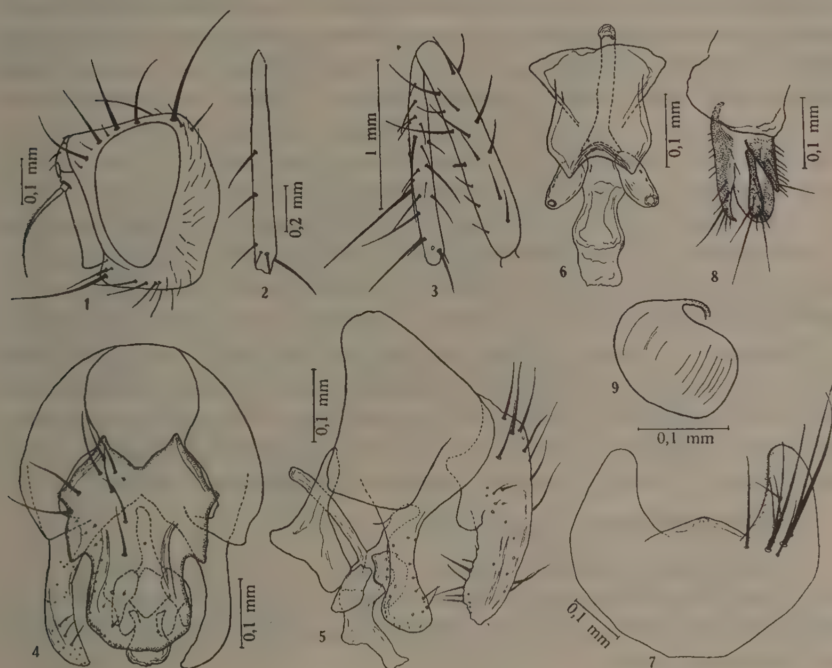
Coloração geral cinzenta. Tórax, com esbôço de 3 listras castanhas dorsais. Abdômen, dorsalmente, com manchas pares castanhas. Asas hialinas. Cabeça com espaço interocular, faciália, parafaciália, órbitas (anteriores e posteriores) e genas com polinosidade castanha clara. Triângulo ocelar ligeiramente mais carregado, de modo que é bem contrastado. Parte posterior da cabeça negra. Em alguns exemplares, as órbitas anteriores têm tonalidade negra. Probóscida castanha e palpos amarelos. Tórax, dorsalmente, com esbôço de 3 listras castanhas, coincidindo com as cerdas dorsocentrais e os cílios acrosticais. Pleuras cinzentas. Patas amarelas. Unhas castanhas escuras. Pulvilos e calípteros brancos amarelados. Asas hialinas. Abdômen, com o 1.º segmento e ângulos apicais externos do 2.º segmento amarelos translúcidos. Tergitos II, III e IV cinzentos, com um par de manchas castanhas arredondadas dorsais. Hipopígio amarelo.

Macho: Comprimento total 3 mm.

Cabeça trapezóide de perfil. Fronte saliente na base das antenas, quando vista de perfil. Face bastante inclinada. Olhos curta e esparsamente ciliados (vistos a grande aumento). Espaço frontal, com os bordos ligeiramente convergentes e medindo, ao nível do 2.º par de cerdas frontais, cêrca de 1,9 da largura da cabeça. Cerdas frontais em número de 4 pares, iniciados à altura da base do 2.º artículo antenal. Entre o 1.º e o 2.º par de cerdas frontais, há um par de cílios. Cerdas verticais internas retrocurvas e mais robustas que quaisquer das cerdas cefálicas. Triângulo ocelar longo, chegando até a extremidade anterior da vita. Há, no triângulo ocelar, um par de cerdas frontais (quase tão fortes como o 2.º par de cerdas frontais), ligeiramente divergentes e 4 cílios curtos. Cerdas verticais externas convergentes e semelhantes às cerdas ocelares. Cerdas pós-verticais internas, convergentes e medindo cêrca do dôbro do comprimento dos cílios pós-ocelares. Cerdas pós-ocelares divergentes e mais robustas que as cerdas ocelares. Antenas com o ângulo apical externo do 3.º artículo acuminado. As antenas se inserem à altura do nível superior dos olhos, são salientes, quando vistas de perfil e atingem o epístoma. Terceiro artículo antenal medindo cêrca de 3 vêzes o comprimento do 2.º. Arista curtamente pilosa. Parafaciália, na parte mais estreita, igual à espessura do 3.º artículo da arista, na base. Genas mais estreitas que a metade da espessura do 3.º artículo antenal, medianamente. Vibrissa inserida na margem oral e com uma cerda vibrissal acima. Palpos cilindróides.

Tórax — Cerdas dorsocentrais 1 + 3. Cerdas acrosticais, reduzidas a duas a três séries de cílios e um par de cerdas pré-escutelares medíocres. Os cílios estão dispostos em duas séries até à altura do 2.º par de cerdas dorsocentrais pós-suturais, seguindo então em 3 séries, que atingem o par de cerdas pré-escutelar. Duas cerdas umerais, a interna fraca. Uma cerda pós-umeral, inserida

pouco acima da dorsocentral, uma pré-sutural e duas notopleurais. Duas cerdas intralares (a anterior mais forte), uma supralar (robusta), e duas pós-supralares (a anterior mais forte). Escutelo com um par de cerdas laterais basais fortes e um apical medíocre. Cerdas esternopleurais 1:1:1, em triângulo equilátero.



Noelia benevenuta sp. n. — Fig. 1: Cabeça, de perfil; fig. 2: tíbia II, face posterior; fig. 3: pata III; fig. 4: genitália, vista dorsal; fig. 5: idem, de perfil; fig. 6: pênis e anexos, vista dorsal; fig. 7: 5.º esternito; fig. 8: terminália da fêmea, de perfil; fig. 9: espermateca.

Quatro cerdas mesopleurais e uma no ângulo anterior da mesopleura (pequena), sob a notopleural anterior. Duas cerdas espiraculares anteriores (a inferior mais fraca) e duas prototorácicas. Calíptero torácico glossiforme, medindo duas vêzes o comprimento do alar.

Asas com os cílios costais fortes. Nervura transversal posterior quase reta.

Patas — Fêmur I com uma série de cerdas ântero-dorsais fortes, espaçadas e confinadas à metade basal. Face anterior e ântero-ventral com uma série de cerdas. As cerdas basais da face anterior são robustas. Face póstero-ventral com cerdas curtas na metade basal. Tíbia com uma cerda ântero-ventral submediana e uma ântero-dorsal, no limite do ¼ apical. Face dorsal com uma cauda pré-apical. Faces ântero-ventral e ântero-dorsal com uma cerda apical forte. Pré-tarso com uma cerda basal ventral. Unhas e pulvilos grandes. Fêmur II com

uma série de cerdas anteriores, que não ultrapassam o 1/3 apical. Face ântero-ventral com uma série de cerdas fortes e espaçadas na metade basal. Face posterior apresentando duas cerdas pré-apicais, inseridas obliquamente. Face póstero-ventral com uma série de cerdas longas e espaçadas. Tíbia com duas cerdas póstero-dorsais, inseridas na metade basal. Face anterior com uma cerda submediana. Face póstero-ventral, póstero-dorsal, dorsal, ântero-dorsal, ântero-ventral e ventral com uma cerda apical, sendo a cerda ventral muito forte. Unhas e pulvilos como no par anterior. Fêmur III com uma série de cerdas ântero-dorsais, uma anterior (margem superior) e uma ântero-ventral. Face póstero-ventral com uma série de cerdas longas. Faces dorsal e póstero-ventral com uma cerda pré-apical. Tíbia com 3 cerdas ântero-ventrais, uma série de cerdas anteriores curtas. Face ântero-dorsal com 3 cerdas, a mediana forte. Face dorsal com 3 cerdas, a mediana forte. Face póstero-dorsal com uma série de cerdas fracas, e, na metade basal, com cerdas pequenas. Face ântero-dorsal anterior, ântero-ventral, póstero-dorsal e posterior com uma cerda apical, sendo a ântero-dorsal fraca. Unhas e pulvilos, como nos pares anteriores.

Abdômen — Primeiro tergito, com um par de cerdas laterais. Segundo, com um par lateral e dois discais (os medianos fracos). Quarto tergito com um par de cerdas laterais, 3 discais, com uma série de cerdas apicais marginais e vários pares ciliformes de cerdas marginais laterais. Primeiro segmento genital com um par de cerdas ciliformes. Hipopígio discretamente saliente.

Fêmea: Comprimento total 3,5 mm.

Espaço frontal, medindo à altura da lúnula cêrca de 2,3 da largura da cabeça. Segundo artículo antenal medindo cêrca de 2,5 do comprimento do 3.º. Tíbia, com duas cerdas ântero-dorsais, duas ântero-ventrais e uma dorsal. No mais idêntica ao macho.

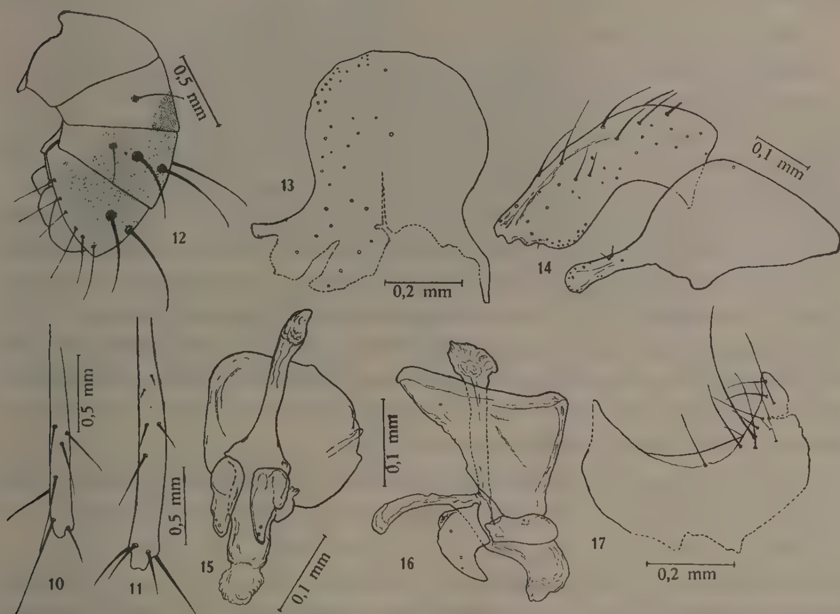
Material examinado: Holótipo macho n.º 4.739, Serra da Bocaina, 1.700 m alt., Fazenda Lageado, Est. São Paulo, Brasil, V/1951, D. Albuquerque & Machado col.; alótipo fêmea n.º 4.740, mesma procedência, data e coletores; parátipos machos n.º 4.743-4.745 e parátipo fêmea n.º 4.746, mesma procedência, data e coletores.

Coenosia latitibia sp. n.

(Figs. 10-17)

Coloração geral amarela. Tórax dorsalmente castanho com esbôço de 3 listras castanhas escuras. Abdômen com o 1.º e 2.º segmentos amarelos translúcidos. Asas hialinas. Cabeça com espaço interocular com polinosidade castanha, sendo as órbitas e o triângulo ocelar mais claros. Antenas, faciália, parafaciália e genas coloridas de amarelo vivo (gema de ôvo). Arista castanha, com a base amarela. Probóscida castanha. Palpos amarelos. Tórax, dorsalmente, com polinosidade castanha e 3 leves listras castanhas escuras, que coincidem

com as cerdas dorsocentrais e cílios acrosticais. Esternopleura, parte anterior da mesopleura e propleura amarelas; as demais pleuras são castanhas. Patas amarelas. Metade apical da tíbia, 1.º e 2.º artículos tarsais do 1.º par de patas; ápices das faces dorsais do fêmur III, castanhos escuros. Balancim amarelo. Calípteros brancos, com ligeira tonalidade amarela. Abdômen com o 1.º segmento, ângulos superiores basais do 2.º e ápice do 4.º amarelos translúcidos. Tergitos II e III com duas manchas castanhas trianguloides laterais e uma alongada mediana. Tergito IV com apenas a mancha mediana. Hipopígio amarelo.



Coenosia latitibia sp. n. — Fig. 10: Tíbia I, face anterior; fig. 11: tíbia II, face posterior; fig. 12: abdômen; fig. 13: forceps inferior, vista dorsal; fig. 14: forceps superiores e inferiores, de perfil; fig. 15: pênis e anexos, vista dorsal; fig. 16: idem, de perfil; fig. 17: 5.º esternito.

Macho: Comprimento total 3,5 mm.

Cabeça — Trapezóide de perfil. Fronte não saliente. Face pouco inclinada. Olhos nus, separados por um espaço de bordos subparalelos, oblongo e que à altura do 2.º par de cerdas frontais, mede cêrca de 2,8 da largura da cabeça. Cerdas frontais, em número de 3 pares, iniciados ao nível da metade do 2.º artículo antenal, sendo o último par posterior retrocurvo. Entre os pares de cerdas frontais, há um par de cílios fracos. Cerdas verticais internas reclinadas e maiores, que quaisquer das cerdas cefálicas. Cerdas verticais externas divergentes e pouco maiores que as cerdas ocelares. Triângulo oclar longo, atingindo a extremidade anterior da vita. Há no triângulo ocelar um par de cerdas ocelares

próclinadas, pouco divergentes e um cílio entre os ocelos pares. Cerdas pós-verticais internas convergentes e medindo cêrca do dôbro dos cílios pós-oculares. Cerdas pós-ocelares divergentes e mais robustas que as cerdas ocelares. Antenas longas, com os ângulos apicais externos do 3.º artículo arredondados e não salientes. As antenas se inserem acima da metade dos olhos e não atingem o epístoma. Terceiro artículo antenal medindo cêrca de 2,8 vêzes o comprimento do 2.º. Arista medianamente plumosa. Parafaciália linear e mais estreita que a espessura do 3.º artículo da arista. Genas estreitas, quase filiformes. Vibrissa inserida na margem oral e com uma cerda vibrissal acima. Palpos clavóides.

Tórax — Cerdas dorsocentrais 1 + 3. Cerdas acrosticais, reduzidas a uma a três séries de cílios e um par pré-escutelar ciliforme (ligeiramente diferenciado dos cílios acrosticais). Os cílios estão dispostos em uma série, até o nível do 3.º par de cerdas dorsocentrais pós-suturais; seguindo então em 3 séries, que terminam em linha com o par pré-escutelar. Duas cerdas umerais (a interna mais fraca), uma pós-umeral (inserida pouco acima da dorsocentral) e uma pré-sutural. Duas cerdas intralares fortes, uma supralar (forte) e duas pós-supralares (a anterior mais fraca). Duas cerdas notopleurais e 5 mesopleurais. Protórax com duas cerdas. Protoespiráculo com duas cerdas e um cílio, superiormente. Cerdas esternopleurais 1:1:1, em triângulo isósceles. Escutelo com um par de cerdas laterais basais fracas, um lateral mediano robusto, êste último cêrca de uma vez maior que o apical, que é medíocre. Calíptero torácico glossiforme e medindo cêrca de duas vêzes o comprimento do alar. Balancim com a cabeça maior que a abertura do espiráculo posterior.

Asas com a nervura transversal posterior levemente curva para a célula discal.

Patas — Fêmur I com uma cerda anterior basal. Faces ântero-dorsal e ântero-ventral com uma série de cerdas fortes, sendo as ântero-ventrais espaçadas. Face póstero-ventral com cerdas curtas e finas na metade basal. Tíbia com duas cerdas anteriores; uma na margem superior, inserida acima da metade e uma na margem inferior, inserida logo abaixo da primeira. Face ântero-dorsal com uma cerda inserida pouco acima do 1/4 apical. Face ântero-ventral com uma cerda mediana. Face póstero-dorsal com uma série de cerdas curtas. Face ântero-dorsal, ântero-ventral e póstero-dorsal com uma cerda apical, sendo a ântero-dorsal bastante longa. Pré-tarso com cerdas basais ventrais fortes. Unhas e pulvilos curtos. Face anterior do fêmur II com uma cerda anterior, mediana. Face póstero-dorsal com uma e posterior com duas cerdas, pré-apicais, inseridas obliquamente. Face póstero-ventral, com 3 cerdas longas e espaçadas, ocupando os 2/3 basais. Tíbia apresentando a face ântero-dorsal, com duas cerdas (a inferior muito forte), medianas. Face ântero-ventral com uma cerda mediana. Face ventral com uma cerda inserida logo acima da ântero-ventral. Face posterior (margem superior) com uma série de cerdas, pequenas, terminada por uma cerda forte, inserida medianamente, acima da cerda anterior robusta. Face pós-

tero-dorsal com uma série de cerdas curtas. Face póstero-dorsal, póstero-ventral, dorsal, ântero-dorsal, ântero-ventral e ventral com uma cerda apical, sendo a ventral muito forte. Fêmur III com 3 cerdas pré-apicais, longas e espaçadas, na face ântero-ventral. Face anterior com longos cílios de revestimento, notadamente na metade apical. Faces posteriores e dorsais com pelos longos no 1/3 apical. Face ventral com uma série de 3 cerdas finas, longas e espaçadas. Tíbia espêssa, coberta de cílios longos e finos; menores nas faces ventrais e póstero-ventrais. Entre os cílios longos da tíbia, notam-se cerdas ciliformes, longas e dispostas do seguinte modo: 3 ântero-dorsais, uma anterior (mediana) e uma série ântero-ventral. Faces dorsal, ântero-dorsal, ântero-ventral, anterior e ventral com uma cerda apical, sendo a ântero-ventral curta, porém robusta. Unhas e pulvilos como nos pares anteriores.

Abdômen curvo. Segundo segmento, com 2 pares de cerdas laterais; 3.º com 2 laterais e um par de discais, sendo o par mediano desalinhado. Quarto segmento, com 3 cerdas discais robustas e apicais marginais finas.

Material examinado — Holótipo macho n.º 4.706, Distrito Federal, Brasil, VI/1938, Serviço Febre Amarela, M.E.S.; parátipo macho n.º 4.707, mesma procedência, data e coletor. Depositados na coleção do Museu Nacional.

Apesar da longa ciliação das patas, o abdômen e tórax de *Coenosia latitibia* sp. n. é quase sem pêlo de revestimento.

Há na América do Sul, um grupo de *Coenosia* Meig., 1826, que apresenta a tíbia III, com muitas cerdas ou cobertas de cílios, que não é comum no gênero.

Coenosia latitibia sp. n. pode ser reconhecida nesse grupo pela quetotaxia das tíbias I e II, sendo bem possível que pertença a outro gênero, todavia à falta de mais documentário, colocamo-la em *Coenosia* Meig., 1826.

BIBLIOGRAFIA

MALLOCH, J. R., 1930, Exotic Muscaridae (*Diptera-XXXIX*). *Ann. Mag. Nat. Hist.* (10) 5: 465-484.

MALLOCH, J. R., 1934, *Diptera Patagonia and South Chile, Muscidae.* 7 (2): 171-346, 60 figs.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 367-372
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SERUM PROTEINS AND GLYCOPROTEINS OF RATS IN THIOUREA TREATMENT [1]

LUIZ P. RIBEIRO, LUIZ A. ABREU and R. RAPOSO ABREU
Biochemical Laboratory, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(With one text-figure)

The introduction of paper strip electrophoresis (15) (19) has made it possible to verify the changes in blood serum proteins which are found in various experimental conditions. However, this technique has been little used to study the changes occurred in animals treated with anti-thyroid drugs.

There are many reports in the literature dealing with protein changes in rats treated with several drugs which affect thyroid activity, such as: thiouracil (7) (12-14) (16), I^{131} (8), $KC10_4$ (9), thiourea (5) (10-12), methilthiouracil (9) or propylthiouracil (4). Nevertheless, salt fractionation methods have been almost exclusively used in these investigations.

Recently, it was shown that total serum protein and glycoprotein are bellow normal levels in thyroidectomized rats (1) (3). However, no relative (per cent) changes could be found by paper electrophoresis in this experimental condition. In addition to this, total serum protein and glycoprotein were found within normal levels in rats treated with thiourea (2) (18).

In preliminary experiments (18), rats treated with thiourea showed to develop alterations in the relative and absolute amounts of α and γ—globulins. These findings are here discussed in more detail.

MATERIAL AND METHODS

a) *Animals.* Male albino Wistar rats were used throughout the present investigation. A group of 11 animals weighing 50-60 g were mantained in a standard diet containing thiourea so that the average intake of the drug was 20 mg per rat per day, during a period of 60 days. The same amount of diet without thiourea was used for a control group of 8 rats, for the same period

[1] Received for publication March 21, 1957.

Luiz A. Abreu: Fellow from The National Research Council of Brazil.

of time. After this time, the animals were bled by heart puncture under light ether anesthesia. The blood was left to clot and the clear serum separated as usual.

b) *Glycoprotein determinations*. Serum glycoproteins and mucoproteins (seromucoid) were determined as protein-bound hexose, as previously described (2).

c) *Total serum proteins* These were determined by the biuret reagent of Weichselbaum, as described before (1).

d) *Paper electrophoresis*. The electrophoretic separations were carried out on Whatman N° 1 filter paper strips, essentially as described in a previous communication (3). A veronal buffer pH 8.6, ionic strenght 0.05, was used for all separations.

RESULTS

Table 1 summarizes the results obtained (mean plus or minus standard deviation) for total proteins and glycoproteins. The values obtained for mucoproteins and body weight of the animals were also included. The significance "P" of the differences between normal and thiourea treated rats was calculated according to Student's "t" test.

The results presented in Table 1 lead to the conclusion that, body weight is highly decreased in thiourea fed rats. Although there is a tendency for decreasing total serum glycoproteins the differences are not significant. The same fact was noted for total proteins in spite of the weight loss. Nevertheless, mucoprotein levels were significantly reduced in rats treated with the drug.

TABLE 1

Effect of thiourea on serum protein, glyco and mucoprotein levels of rats

	Weight (g)	Glycoproteins (mg %)	Mucoproteins (mg %)	Proteins (g%)
Normal (*)	222 ± 33	117.4 ± 17.9	9.6 ± 1.9	6.16 ± .40
Thiourea (**)	111 ± 11	104.0 ± 17.0	6.7 ± 1.6	5.69 ± .96
P	<.001	<.2	<.01	<.5

(*) 8 rats
(**) 11 rats

In order to see the relation between glyco and mucoproteins with total protein content of serum, the glycoprotein/protein (Gp/p) and mucoprotein/protein (Mp/p) ratios were calculated. These results were expressed in mg of glyco or mucoprotein per g of total protein and are represented in the graph of Fig. 1.

The Gp/p values are little decreased. However, the significance found for the differences between Mp/p values of normal and thiourea fed animals is very high.

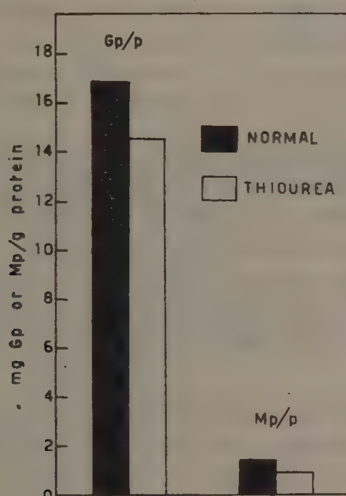


Fig. 1 — Gp/p and MP/p ratios of rats treated with thiourea. The significance of differences between normal and treated animals were P $<.05$ and P $<.001$ respectively.

The results obtained clearly show that in rats treated with thiourea there is a significant decrease in mucoprotein levels although total glycoproteins were found to be practically within normal levels. This suggested that some changes may be found in a serum protein fraction (or fractions) of rats treated with the drug.

Paper electrophoresis of serum proteins of rats treated with thiourea showed that there is a significant decrease in the relative amount of α-globulins as well as an increase of γ-globulins. The other fractions remained unaltered

TABLE 2

Paper electrophoresis of serum proteins of rats treated with thiourea

	Albumin	α_1-globulin	α_2-globulin	β-globulin	γ-globulin	A/G ratio
Normal (*)	31.1 ± 2.3	16.9 ± 2.4	9.7 ± 1.1	24.9 ± 1.1	17.5 ± 2.5	.45
Thiourea (**)	30.7 ± 5.1	13.1 ± 2.5	6.7 ± 1.7	24.0 ± 2.6	25.4 ± 6.6	.43
P	$>.5$	$<.01$	$<.001$	$<.5$	$<.01$	—

(*) 8 rats
(**) 11 rats

or little changed. These results are given in Table 2, where the significance of the differences between the two groups was included. It is interesting to

recall, that α-globulins are rich in seromucoids and these are lowered in rats fed thiourea.

When the absolute values of these fractions were taken into consideration the same variations were observed showing that the changes found for α- and γ-globulins are also quantitative.

DISCUSSION

Several investigators have reported increased total serum or plasma levels in rats fed thiourea although a fall was noted in thyroidectomized rats (3). reported a relative increase in γ-globulin of rats following thyroidectomy. However, no total protein concentrations were given.

Using free electrophoresis and salt fractionation methods, MOORE *et al*. (16) reported increased γ-globulin levels following thyroidectomy and a decrease in β-globulin. Nevertheless, after thiouracil treatment, the increase in γ-globulin was not observed.

In our experiments, total protein levels showed to be within normal levels in rats fed thiourea although a fall was noted in thyroidectomized rats (3). In addition to this, no relative changes could be found in the electropherogram for this last condition.

A review of these facts shows that the informations about the subject is in some extent confused. Perhaps the most important facts to be taken in consideration are the conditions of the experiments and the material used for the analysis. It is quite obvious that the results obtained with plasma will be different from those obtained with serum. The duration of treatment is also very important. In support of this there is a paper by ASCHKENASY *et al*. (5), in which the authors showed that shortly after thiourea administration there is an increase in total proteins of rat serum. However, after some time a decrease in total protein levels was observed.

Since thyroidectomized rats did not develop the changes found in human subjects with hypothyroidism BOAS (6), suggested that species differences could account for these. Notwithstanding, rats treated with thiourea developed α-globulin changes.

The data presented in this paper leads to the conclusion that, in rats fed thiourea there is an absolute decrease in seromucoid, since the Mp/p ratio was bellow normal levels. This change was independent from total glycoprotein levels, a fact also noted in human subjects with hypothyroidism (17).

In conclusion, it seems evident that, the decrease of the α-globulins is due to the low mucoprotein levels found in the present experimental conditions. This change must be related with thyroid activity since the thyroxine-binding protein was shown to have an electrophoretic mobility of α-globulin (20).

A correct interpretation of the results obtained here is quite difficult to achieve specially because the proteinogram does not shows the same variations

found in thyroidectomy, as reported by different investigators (3) (6) (16). The relation between thyroid disfunction and protein metabolism cannot be clarified without further research. There is, however, a point which have to be considered with great care. This concerns total protein levels in hypothyroidism. Although several reports on the subject state that total protein levels are raised in hypothyroidism there is some evidence that this may not be entirely true (1-3 (5) (18).

The protein changes in rats treated with thiourea is beeing further investigated in order to elucidate the mechanism responsable for the changes encoutered in this experimental condition.

SUMMARY

1. The serum protein, glycoprotein and mucoprotein levels have been measured in rats treated with thiourea.

2. Rats in this experimental condition had unaltered serum protein and glycoprotein concentrations.

3. Mucoproteins are bellow normal levels.

4. Paper electrophoresis of serum proteins indicates that there is a significant decrease in the relative amount of α-globulins and an increase of γ-globulin.

5. These changes are not only relative but also quantitative.

6. The significance of these findings is discussed.

SUMÁRIO

Foram medidas as concentrações de proteína, glicoproteínas e mucoproteínas em ratos tratados com tiouréia. Ratos nesta condição experimental apresentaram níveis normais de proteína e glicoproteína séricas. Entretanto, as mucoproteínas estão abaixo dos níveis normais.

A eletroforese em papel das proteínas séricas indicou uma queda relativa das α-globulinas e um aumento da γ-globulina. Estas variações foram também encontradas quando calculados os valores absolutos das diversas frações

A significação dos resultados obtidos é discutida.

REFERENCES

1. Abreu, L. A., Abreu, R. R. & Villela, G. G., 1956, Serum glycoproteins in thyroidectomized rats. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 92: 737-738.
2. Abreu, L. A., Abreu, R. R. & Villela, G. G., 1957, Serum glyco and mucoproteins in rats treated with thiourea. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 94: 375.
3. Abreu, L. A., Ribeiro, L. P. & Abreu, R. R., Paper electrophoresis of serum proteins in thyroidectomized rats. *Acta endocrinol.* (in press).

4. Agnoletto, A., Agnoletto, C. & Torelli, D., 1950, Proteinemia, oncotic pressure, and bone marrow picture in experimental hypothyroidism produced by propyl-thiouracil. *Biol. Latina*, 3: 525 (*In Chem. Abstr.*, 48: 13036 (1954)).

5. Aschkenasy, A., Boissier, J. & Rolland, G. J., 1949, Evolution de la protidémie au cours de l'intoxication expérimentale par la thiourée. Effects antagonistes de la méthionine, de la choline et de la cystine. *C. R. Soc. Biol.*, 143: 643-646.

6. Boas, N. F., 1955, Electrophoretic distribution of hexosamine in plasma proteins of the rat following thyroidectomy. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 90: 4-7.

7. Brown, J. H. U., 1949, Influence of methionine and thiouracil on nitrogen balance index and organ weights of adult rat. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 71: 612-616.

8. Kleinsorg, H., Krüskemper, H. L. & Lopez-Calleja, C., 1955, Serumeiweissveränderungen bei experimenteller Hypothyreose nach Zufuhr von Jod 131. *Acta endocrinol.*, 19: 157-164.

9. Kleinsorg, H. & Krüskemper, H. L., 1954, Effect of thyroxine and antithyroid substances on serum protein. *Naturwissenschaften*, 41: 362-363.

10. Leathem, J. H., 1945, Influence of thiourea on plasma proteins and organ weights in the rat. *Endocrinology*, 36: 98-103.

11. Leathem, J. H., 1945, Plasma protein concentrations of rats fed thiourea. *Endocrinology*, 37: 482-484.

12. Leathem, J. H., 1948, Influence of testosterone propionate on the plasma and liver proteins of hypothyroid rats. *J. Biol. Chem.*, 176: 1285-1289.

13. Leathem, J. H. & Seeley, R. D., 1947, Plasma and liver protein concentrations of rats fed thiouracil. *Amer. J. Physiol.*, 149: 561-564.

14. Leathem, J. H. & Seeley, R. D., 1948, Plasma and liver protein concentrations of hypothyroid rats. *Endocrinology*, 42, 150-152.

15. McDonald, H. J., Lappe, R. J., Marbach, E. P., Spitzer, R. H. & Urbin, M. C., 1955, *"Ionography": Electrophoresis in stabilized media.* Year Book Publishers, Inc., Chicago, 111.

16. Moore, D. H., Levin, L. & Smelser, G. K., 1945, Electrophoretic and salt fractionation of the serum proteins of normal and hypothyroid rats. *J. Biol. Chem.* 157: 723-730.

17. Mustacchi, P., Petermann, M. L. & Rall, J. E., 1954, Changes in human plasma mucoproteins in hyperthyroidism and myxedema. *J. Clin. Endocrinol. & Metabol.*, 14: 729-734.

18. Ribeiro, L. P., Abreu, L. A. & Abreu, R. R., Paper Electrophoresis of serum protein in rats treated with thiourea. In press.

19. Ribeiro, L. P., Mitidieri, E. & Affonso, O. R., *Electroforese em Papel e Métodos Relacionados.* In press.

20. Robbins, J., Petermann, M. L. & Rall, J. E., 1955, Electrophoresis of the thyroxine-binding protein of serum at pH 4.5. *J. Biol. Chem.*, 212: 403-410.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 373-379
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

UN GÉNERO Y TRES ESPECIES NUEVAS DE EUCNÉMIDOS NEOTROPICALES (Insecta, Coleoptera)[1]

A. COBOS
Instituto de Aclimatación, Almería, España

(Con 5 figuras en el texto)

Nematodes regularis sp. n.
(Fig. 1)

Long.: 6,5 mm.

Oblongo alargado, más larga y fuertemente atenuado hacia atrás, convexo, de un negro de pez con brillo craso por encima y por debajo, con las patas y antenas de color rojo-tostado, recubierto de una cortísima pubescencia amarilla bastante densa, muy regular y aplicada contra los tegumentos.

Cabeza ancha, convexa, impresionada en la base del epístoma, finamente granulosa; carínula interocular interrumpida en la base del epístoma, éste más estrecho en la base que el espacio suprantenario, interrumpido, lateralmente antes de alcanzar las mejillas, formando un lóbulo redondeado mediano en el borde anterior. Ojos bastante convexos, bien visibles por encima, no continuando la curvatura cefálica Antenas moderadamente cortas, sin sobrepasar apenas la base protorácica, robustas: escapo poco más largo que los tres artejos siguientes reunidos, un poco comprimido, subacodado, sin carínulas apreciables; artejo 2.º tan largo como los dos 1/3 del siguiente; éste poco alargado, sin embargo igual a los artejos 4-5 reunidos; artejos 4-6 cortos, pequeños, el primero de ellos tan largo como ancho, el siguiente un poco transverso, y el 6.º ya francamente transverso; artejos 7-10 grandes, comprimidos, subromboidales y un tanto redondeados, ligeramente transversos; 11.º una vez y un 1/3 más largo que el penúltimo, oblongo, atenuado en el ápice. Pronoto netamente más largo que ancho, subaplanado y un poco declive hacia la base desde cerca del borde anterior hasta los dos 1/3 de la longitud, después más pronunciadamente, subcomprimido en los lados de forma un poco oblicua hacia la mediación.

---

[1] Recibido para su publicación el 12 de marzo de 1957.

con un surco liso poco profundo desde la base hasta la mitad de la longitud y una débil impresión discal a un lado y otro del surco un poco por delante del centro; borde anterior redondeado, brevemente declive hacia el vértice cefálico; costados subparalelos, apenas visiblemente dilatado-redondeados hacia los ángulos posteriores, redondeados hacia el 1/4 anterior; ángulos posteriores breves, poco agudos; base bisinuada, con el lóbulo mediano redondeado; escultura menuda, regular y apretadamente granugienta. Escudete más largo que ancho, truncado en el ápice. Elitros bastante convexos, arqueada y suavemente atenuados hacia atrás, paralelos solo en el primer 1/3, con todas las estrías bien netas, las internas hundidas en el ápice; intervalos planos, densa y menudamente rugoso-granugientos más o menos en sentido transversal, sobre todo hacia la base, los impares más anchos que los pares, y éstos últimos por lo común más acortados por detrás, con la pubescencia tri o tetraseriada y permitiendo ver las estrías desnudas — observando el insecto de atrás hacia adelante—. Margen anterior del prosterno elevado en una corta lámina vertical trisinuada a modo de rudimento de mentonera; proceso intercoxal plano, apenas declive, largamente afilado después de las procoxas. Propleuras ligeramente surcadas en el vértice anterior, con un breve rudimento de reborde externo. Metaepisternas un poco arqueadas y un poco estrechadas hacia atrás. Metacoxas muy fuerte y bastante bruscamente dilatadas del lado interno, tan anchas como la mediación de las metaepisternas en un 1/3 solo del lado externo. Esternito apical terminado en una breve punta saliente y roma, desbordando a los élitros en el ápice. Escultura de toda la parte inferior del cuerpo apretada, regular, constituída por menudos puntos redondeados, oculados en el prosterno y propleuras.

Localidad típica: Nueva Teutonia (Santa Catarina, Brasil), G. H. Nick leg. Holotipo (ejemplar único) en mi colección.

Especie muy vecina de *N. filum* Mannerheim, de Europa, con la que parece tener las máximas analogías. Dicha especie paleártica es más deprimida, con la pubescencia grisácea, las antenas un poco más largas, la escultura pronotal menos densa y más o menos arrugada en sentido transversal, la de los élitros más fina, etc.

Dirhagus rufescens sp. n.
(Figs. 2-3)

Long.: 4,8 mm.

Oblongo, paralelo, totalmente de un rojo-testáceo mate, revestido de una corta y fina pubescencia grisácea por todo el cuerpo. Cabeza convexa, fina y densamente rugoso-granugienta, sin quilla ni depresiones; carínula interocular interrumpida en medio; epístoma más ancho en la base que el espacio suprantenario. Antenas largas y finas, sobrepasando la mitad del cuerpo, serriformes

a partir del artejo 3.º, más notablemente hacia la mitad; artejo 3.º más largo que el siguiente, solo un poco sobrepasado en longitud por el 11.º. Pronoto netamente transverso, redondeado en el borde anterior, apenas atenuado hacia adelante por los costados y sinuado en medio; disco poco convexo, declive hacia

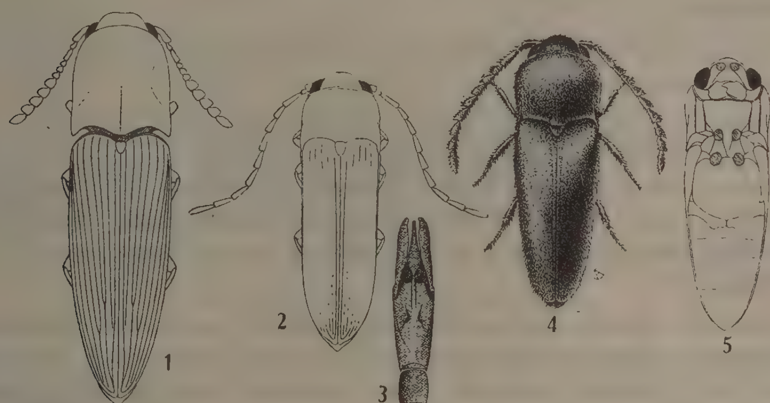


Fig. 1 — *Nematodes regularis* sp. n. Figs. 2-3 — *Dirhagus rufescens* sp. n., silueta y edeago (vista dorsal). Figs. 4 y 5 — *Melocarvalhosia balisticoides* g. n., sp. n., siluetas dorsal y ventral.

la base desde el segundo 1/4 de su longitud inclusive, anchamente deprimido-aplanado en los lados de la base, hacia los ángulos posteriores; escultura, como en la frente, muy fina y densamente granugienta, de aspecto mate; carínula del borde anterior apenas oblicuamente acodada y dirigida hacia atrás en un 1/4 de la longitud del pronoto hasta casi tocar la carínula marginal; ésta casi entera, recta y oblicuamente dirigida hacia abajo; carínula angular alcanzando cerca de la mitad del pronoto y algo incurvada hacia dentro antes de borrarse. Elitros apenas sensiblemente atenuados hacia atrás hasta el 1/4 posterior, desde aquí brevemente atenuado-redondeados, con los ángulos suturales algo salientes y romos, convexos, bastante redondeadamente declives en la base, con solo la estría presutural entera y distinta, las restantes muy vagas o solo apreciables en la base y ápice; intervalos de las estrías esculpidos como ellas — excluída la presutural, que es impuntuada — por puntos uniseriados sobre un fondo liso, escultura que se hace más apretada y un tanto rugosa hacia la base y se aclara por el contrario hacia el ápice. Propleuras un poco estrechadas hacia adelante. Surcos antenarios lisos, más profundos por delante que en la base, bien marginados del lado externo, dilatados en ambos lados y casi tan anchos como las propleuras posteriormente. Borde anterior del prosterno truncado, finamente rebordeado-estriado. Proceso intercoxal bruscamente caído después de las procoxas. Metaepisternas algo dilatadas hacia atrás, no obstante más estrechas que el lado externo de las metacoxas. Estas paralelas en la mitad externa, después de una manera suave pero fuertemente dilatadas hacía dentro.

Abdomen bastante convexo; último esternito terminado en punta roma y sobrepasando el ápice de los élitros. Toda la parte inferior del cuerpo más fuerte y apretadamente puntuado-rugosa que por encima, sobre todo en las piezas pleurales. (Edeago, fig. 3).

Localidad típica: Tucumán (Argentina). Un solo ejemplar de la colección R. Golbach.

Especie próxima de *dilutus* Bonv., y sobre todo de *striatus* Fleut., descrito del Brasil: Blumenau (?).

Difiere de *striatus* por sus antenas completamente de un ferruginoso claro como todo el cuerpo; epístoma más ancho en la base que el espacio comprendido entre él y un ojo; pronoto netamente transverso, suave y largamente declive hacia atrás, con la escultura finamente granulosa; estrías elitrales apenas apreciables, salvo por la base y ápice; metacoxas bastante ensanchadas del lado interno.

Difiere de *dilutus* por su pubescencia grisácea; escultura céfalo-pronotal muy apretada, finamente granulosa; costados del pronoto derechos, solo redondeados en los ángulos anteriores; surcos antenarios propectorales netamente divergentes y dilatados hacia atrás; abdomen terminado en punta obtusa y desbordando a los élitros por el ápice; etc.

Melocarvalhosia g. n.

Subcuneiforme. Carínula interocular interrompida en la base del epístoma. Antenas largas, exageradamente robustas, serriformes; artejo 2.º pequeño; artejo 3.º largo, más que el 4.º. Quilla marginal del borde anterior del pronoto bruscamente acodada por encima del nivel del ojo; carínula marginal de los costados borrada por delante; carínula angular presente, visible por encima. Surcos antenarios propectorales anchos, estrechados en el 1/3 anterior, lisos, profundos, bien limitados en sus dos bordes, alejados en la base de las procoxas por un espacio de su misma anchura, en el que se encajan, en forma triangular, las propleuras internas. Propleuras externas apenas tan anchas en la base como dichos surcos. Proceso intercoxal plano, paralelo entre las procoxas, terminado en larga punta afilada. Metaepisternas ocultas en gran parte por un fuerte repliegue de la epipleura elitral, de suerte que solo es visible posteriormente en forma de cuña menos de la mitad de dicha pieza. Metacoxas tan anchas del lado externo como del interno, estrechado-escotadas hacia la mitad en los bordes anterior y posterior. Esternito apical del abdomen ojival, desbordando el ápice de los élitros. Tarsos alcanzando apenas la longitud de las tibias, fuertemente comprimidos; primer artejo de los protarsos oblicua y largamente prolongado por debajo; 4.º artejo de todos los tarsos también oblicuamente truncado y prolongado por debajo del siguiente, tan estrecho como los anteriores; uñas dilatadas en la base. (fig. 5).

Este notable género parece representar en América a *Balistica* Mots., de Oriente, el cual difiere por sus antenas apenas dentadas, con el 2.º artejo igual al 3.º: metaepisternas completamente visibles, metacoxas estrechadas del lado externo, fuertemente anguloso-dilatadas del interno; tarsos filiformes, con el primer artejo de los anteriores normal, ect. Se diferencia por otro lado de todos los géneros de *Dirhagitae* americanos por la presencia de propleuras internas hacia la base, caráter que es solo compartido con *Balistica* en toda la subfamilia.

El género es dedicado al Exclmo. Sr. Director del Museo Nacional de Historia Natural de Rio de Janeiro, don José Cándido de Melo Carvalho, en modesto homenaje a sus múltiples atenciones para conmigo.

El generotipo es la especie siguiente:

Melocarvalhosia balisticoides sp. n.

(Figs. 4-5)

Long.: 3,5 mm.

Moderadamente convexo. subcuneiforme, poco alargado, de color castaño oscuro apenas brillante, con las antenas algo más claras y las patas de un rojo testáceo, recubierto de una cortisima pubescencia blanco-grisácea muy reclinada y bastante densa. Cabeza muy convexa y bien visible por encima, sin impresiones ni surco mediano, pero con vestigios de carínula sagital en el vértice; epístoma muy estrechado en su base, poco más ancho que un 1/3 del espacio comprendido entre él y uno de los ojos, muy oblicuo con relación al plano frontal, trisinuado en el borde anterior. Ojos pequeños, convexos, enteros, divergentes hacia arriba, bien visibles por encima. Antenas muy robustas, sobrepasando un poco la mitad del cuerpo, fuertemente dentadas; escapo grueso, sin carínulas. apenas arqueado, tan largo como el artejo 3.º u 11.º. Pronoto muy convexo por delante, larga y fuertemente declive hacia la base, con el borde anterior arqueado: costados redondeados y dilatados hacia adelante, con la máxima anchura cerca de los ángulos anteriores — que prácticamente no existen — sinuado-estrechados hacia la base; ángulos posteriores prolongados y muy agudos; base biescotada, con el fondo de ambas escotaduras rectilíneo y el lóbulo mediano avanzado y truncado contra el escudete, provisto de una corta y elevada carínula longitudinal mediana; carínula angular subrectilínea, prolongada en 2, 1/5 de la longitud pronotal; carínula marginal muy alejada de la angular, borrada en el 1/3 anterior, oblicuamente dirigida hacia abajo en un tercio de su longitud, después bastante enderazada; reborde marginal anterior brevemente prolongado en sentido oblicuo hacia atrás. Elitros paralelos en poco más de un 1/4 de su longitud por las espaldas, en seguida bastante atenuados, poco con-

vexos, arqueados vistos de perfil, bastante declives por la base, indistintamente estriados salvo la estría presutural, fina pero bien marcada y entera. Borde anterior del prosterno bisinuado, simplemente rebordeado. Costados de los esternitos 1-4 aparentes impresionados en sentido oblicuo. Escultura céfalo-pronotal constituída por apretados puntos simples no confluentes ni rugosos; escultura elitral formada por pequeños puntos estirados y subseriados, un poco rugosos hacia la base; escultura de toda la parte inferior del cuerpo más fuerte, sobre todo en el metasterno, donde aparece ocelada.

Localidad típica: Aguaray (Salta, Argentina), R. Golbach, 14-19-II-1950.

El holotipo, ejemplar único ♂, pertenece a la colección del Sr. R. Golbach; quién amablemente me ha comunicado este insecto para su estudio.

Con esta nueva adición genérica a la fauna americana, la clave de géneros que anteriormente dí (*Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.*, XXXI, 88, 1955, pp. 6-8), habrá de ser modificada como sigue:

1 (4). Elitros comprimidos en la extremidad. Antenas submoniliformes, muy débilmente dentadas.

2 (3). Elitros terminados en punta obtusa. Carínula marginal del borde anterior incurvada hacia atrás a la altura de los ojos para constituir el nacimiento de una segunda carínula lateral dirigida por encima y paralela a la posterior (límite de la propleura). El 4.º artejo de los tarsos pequeño, muy oblicuamente truncado y prolongado bajo el oniquio .... *Farsus* J. Duval

3 (2). Elitros replegados por debajo en la extremidad y terminados en punta aguda. Carínula marginal del borde anterior del pronoto prolongada más allá de los ojos, alejándose gradualmente del borde y dirigida oblicuamente a la carínula látero-inferior. El 4.º artejo de los tarsos normal .... *Arhipis* Bonvouloir

4 (1). Elitros normales en la extremidad. Antenas variables, a veces muy largas.

5 (6). Artejos antenarios 2.º y 3.º cortos, iguales entre sí, menos largos en conjunto que el 4.º .... *Entomophthalmus* Bonvouloir

6 (5). El 2.º artejo antenario pequeño; el 3.º largo, igual o sobrepasando él solo al 4.º.

7 (12). Metacoxas paralelas o estrechadas en medio, pero en ambos casos siempre tan anchas del lado externo como del interno.

8 (9). Surcos antenarios propectorales alejados en su base de las procoxas por la presencia de propleuras internas en forma de cuña triangular bien visible. Metaepisternas en parte ocultas por el repliegue epipleural de los élitros .... *Melocarvalhosia* g. n.

9 (8). Surcos antenarios propectorales contiguos a las procoxas en su base; propleuras internas inexistentes. Metaepisternas más o menos estrechas pero bien visibles en toda su longitud.

10 (11). Antenas dentadas en los dos sexos. Surcos antenarios de las suturas prosternales lisos y netamente limitados. .... *Rhagomicrus* Fleutiaux

11 (10). Antenas pectinadas en el ♂; dentadas en la ♀. Surcos antenarios de las suturas prosternales reducidos casi a una simple depresión, con el límite externo impreciso .... *Adelothyreus* Chevrolat

12 (7). Metacoxas más o menos fuertemente dilatadas del lado interno solo.

13 (18). Surcos antenarios de las suturas prosternales nulos o superficiales, o en el mejor de los casos rudimentarios e insuficientes para alojar las antenas; en éste último, se pierden progresivamente hacia la base y no están limitados del lado interno por reborde alguno.

14 (15). Tarsos con el 4.º artejo normal, pero oblicuamente truncado en la extremidad. Metacoxas poco dilatadas del lado interno .... *Adelorhagus* C. Horn

15 (14). Tarsos con el 4.º artejo triangularmente dilatado por debajo del oniquio y excavado por encima para recibir parte de éste. Metacoxas brusca y fuertemente dilatadas del lado interno.

16 (17). Antenas filiformes. Cuerpo alargado. Borde anterior del epístoma normal .... *Golbachia* Cobos

17 (16). Antenas subpectinadas en el ♂; fuertemente dentadas en la ♀. Cuerpo acortado. Borde anterior del epístoma realzado y cortante .... *Willinkia* Cobos

18 (13). Surcos antenarios netamente excavados y bien limitados de un lado y otro de las suturas prosternales; suficientes en toda su longitud para recibir gran parte de las antenas .... *Dirhagus* Latreille

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 381-385
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

GLYCOPROTEINS AND PAPER ELECTROPHORESIS OF SERUM PROTEINS IN THYROIDECTOMIZED RATS [1]

R. RAPOSO ABREU, LUIZ A. ABREU and LUIZ P. RIBEIRO
Biochemical Laboratory, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

The literature about the effect of thyroid disfunction on serum proteins is an unsettled subject. This is probably a consequence of variations in technique, time and material used in the experiments.

LOEPER *et al.* (10-12), working with thyroidectomized dogs found a decrease in albumin and total serum proteins. These reports are in accordance with those of PODHRADSZKY (15) (16), but this author also observed that soon after operation there is an increase in total serum proteins followed later by a sharp decrease. On the other hand, BROWN & MECRAY (4), and MAN *et al.* (13), observed in thyroidectomized pacients a rise in total serum proteins with higher increases in albumin than in globulins.

LEATHEM & SEELEY (7) showed that total plasma proteins and plasma globulins are raised in thyroidectomized rats and no variations were found in plasma albumin. MOORE *et al.* (14), by free electrophoresis and salt fractionation methods concluded that total serum proteins and β-globulin are decreased but γ-globulin is increased in thyroidectomized rats.

In a previous report from this laboratory (1), a significant fall in total serum proteins was obtained in thyroidectomized rats. This decrease was also followed by low levels of non-glucosamine serum protein-bound carbohydrates. Preliminary paper electrophoretic studies on serum proteins after thyroidectomy was reported by us (2). The present work describes, in more detail, our findings on glycoproteins and electrophoretic fractionation of serum proteins after thyroid ablation in rats.

MATERIAL AND METHODS

Male albino rats (Wistar strain) weighing 50-80 g where thyroidectomized under urethane anesthesia. Eight operated animals and a control group of

[1] Received for publication March 25, 1957.

Luiz A. Abreu: Fellow from the National Research Council of Brazil.

eleven rats were fed during 45 days the same normal laboratory diet. Then, all animals were bled by heart puncture under ether anesthesia. Blood thus obtained was left to clot and the clear serum separated as usual.

Total serum protein determinations were carried out by the technique described by WEICHSELBAUM (17). Serum glycoproteins (expressed as mg of galactose-mannose) was determined according to the method of WINZLER (18).

Paper electrophoretic separations were made using a veronal buffer at pH 8.6, ionic strenght 0.05, and a temperature of 10°C, essentially as described elsewhere (2).

RESULTS

The data obtained for glycoproteins and total protein concentrations are shown in Table 1. The glycoprotein/protein (Gp/p) ratio and the significance (P) of differences between normal and thyroidectomized rats are also presented.

TABLE 1

Serum glycoproteins and total proteins of normal and thyroidectomized rats

	Normal (11 rats) (*)	Thyroidectomized (8 rats) (*)	P (**)
Glycoproteins (mg hexose/100 ml)	125 ± 9	98 ± 12	<.001
Total Proteins (g/100 ml)	6.16 ± .40	5.26 ± .69	<.001
Gp/p (mg glycoprotein/g protein)	19.9 ± 1.5	18.8 ± 2.5	<.5

(*) Mean ± standard deviation $\left[\sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n - 1}}\right]$

(**) Statistical significance of differences

TABLE 2

Paper electrophoresis of serum protein fractions (mean ± stand. dev.) in normal and thyroidectomized rats

	Albumin	α_1-globulin	α_2-globulin	β-globulin	γ-globulin
Normal (*) (%)	31.1 ± 2.3	16.9 ± 2.4	9.7 ± 1.1	24.9 ± 1.1	17.5 ± 2.5
Thyroidectomized (%) (**)	31.6 ± 3.3	17.6 ± 3.2	8.9 ± 2.5	24.8 ± 1.7	17.1 ± 3.6
P (***)	>.5	>.5	<.5	>.5	>.5
Normal (*) g/100 ml	1.91 ± .15	1.03 ± .14	.60 ± .08	1.53 ± .12	1.08 ± .20
Thyroidectomized g/100 ml (**)	1.65 ± .13	.92 ± .19	.48 ± .16	1.31 ± .21	.91 ± .26
P (***)	<.001	<.2	<.2	<.02	<.2

(*) 11 rats
(**) 8 rats
(***) Statistical significance of differences

Serum glycoprotein and total serum protein levels are significantly decreased in thyroidectomized rats. However, Gp/p relations in both groups of animals are practically the same.

Table 2 shows the relative (per cent) and the absolute values (g per 100 ml) of serum proteins fractionated by paper electrophoresis. This Table also gives the statistical significance between the results obtained with normal and thyroidectomized animals.

Table 2 clearly shows that there is no difference in the relative composition of serum protein fractions of normal and operated animals. However, remarkable changes are noted when the results are expressed in absolute values. All serum protein fractions decreased 45 days after thyroidectomy. The low levels of the albumin fraction in the thyroidectomized group was highly significant and the decreased concentration of β-globulin was also significant. The other fractions were little decreased but this fall was not statistically significant.

DISCUSSION

In our series of experiments, the low glycoprotein values encountered in rats following thyroidectomy are probably due to hypoproteinemia (1). This could practically account for the decrease in the concentrations of the albumin and β-globulin fractions.

Hypoproteinemia was also reported in thyroidectomized dogs (15) (16). Low levels of the serum albumin fraction are also in accordance with the data of Moore *et al.* (14) in thyroidectomized rats. It is interesting to recall that Lewis & McCullagh (9) and Lamberg & Gräsbeck (6) have also observed this hypoalbuminemia in human subjects with hypothyroidism.

Changes in α_1 and α_2-globulin fractions were noted by Boas (3). However, these components are not statistically reduced in our thyroidectomized rats.

The β-globulin fraction was lowered after thyroidectomy in our series, a fact also verified by Moore *et al.* (14) which data show a slight decrease in this component. On the other hand, Boas (3)found unaltered relative amounts of this fraction in the plasma of thyroidectomized rats. Nevertheless, no absolute values were determined.

It is very important to remember that in the paper by Boas (3) the author states that plasma was used for the electrophoretic fractionations. Since fibrinogen is poorly separated from β-globulin, with which it is associated (5), it is very difficult to observe the electrophoretic behaviour of β-globulin fraction in the plasma of thyroidectomized rats.

Several investigators (3, 8, 14) reported elevated serum globulin levels and particularly high γ-globulin concentrations after thyroidectomy. However, in our experimental conditions we were unable to find any relative or absolute increase in this fraction.

SUMMARY

1. Total protein-bound carbohydrate was significantly decreased in sera or thyroidectomized male rats of the Wistar strain.

2. This fall was explained as due to low concentrations of total serum proteins.

3. The relative composition of serum protein fractions in thyroidectomized animals (determined by paper electrophoresis) was practically the same observed in normal controls.

4. Considering the absolute values (g per 100 ml) of serum protein fractions a significant decrease in the albumin and β-globulin were obtained in operated animals. This finding almost entirely accounts for the highly significant hypoproteinemia observed in our experimental conditions.

SUMÁRIO

Em ratos tireodectomizados, a taxa de glicoproteínas séricas apresenta-se significativamente diminuída. Êste fato foi explicado pela hipoproteinemia observada 45 dias após a tireoidectomia.

A composição relativa (%) das diversas frações proteicas do sôro de ratos (determinada por eletroforese em papel) foi pràticamente idêntica nos dois grupos de animais utilizados.

Considerando os valores absolutos (g/100 ml) das várias frações proteicas, observou-se uma queda estatìsticamente significativa nas concentrações das frações albumina e β-globulina nos ratos tireoidectomizados.

REFERENCES

1. Abreu, L. A., Abreu, R. R. & Villela, G. G., 1956, Serum glycoproteins in thyroidectomized rats. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 92: 737-738.
2. Abreu, L. A., Ribeiro, L. P. & Abreu, R. R., Paper electrophoresis of serum proteins in thyroidectomized rats. *Acta endocrinol.*, in press.
3. Boas, N. F., 1955, Electrophoretic distribution of hexosamine in plasma proteins of the rat following thyroidectomy. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 90: 4-7.
4. Brown, R. B. & Mecray, P. M., 1938, Serum proteins before and after operations for hyperthyroidism. *Endocrinology*, 22: 302-306.
5. Deutsch, H. F. & Goodloe, M. B., 1945, An electrophoretic survey of various animal plasmas. *J. Biol. Chem.*, 161: 1-20.
6. Lamberg, B. A. & Gräsbeck, R., 1955, The serum protein pattern in disorders of thyroid function. *Acta endocrinol.*, 19: 91-100.
7. Leathem, J. H. & Seeley, R. D., 1948, Plasma and liver protein concentrations of hypothyroid rats. *Endocrinology*, 42: 150-152.
8. Levin, L. & Leathem, J. H., 1942, The relation of the pituitary, thyroid and adrenal glands to the maintenance of normal serum albumin and globulin levels. *Amer. J. Physiol.*, 136: 306-313.

9. Lewis, L. A. & McCullagh, E. P., 1944, Electrophoretic analysis of plasma proteins in hyperthyroidism and hypothyroidism. *Amer. J. Med. Sci.*, 208: 727-735.

10. Loeper, M., Lemaire, A., Lesure, A. & Tonnet, J., 1929, L'influence de la thyroidectomie et de la thyroxinisation sur l'équilibre protéique du sérum. *C. R. Soc. Biol.*, Paris, 101: 856-857.

11. Loeper, M., Lemaire, A., Lesure, A. & Tonnet, J., 1930, Protéocrasie et corps thyroide. *Progrèss med.*, 2: 1965-1966.

12. Loeper, M., Lemaire, A. & Tonnet, J., 1929, La fonction protéocrasique du corps thyroide. *Bull. mém. soc. méd. hosp.* Paris, 53: 1206-1212.

13. Man, E. B., Gildea, E. F. & Peters, J. P., 1940, Serum lipoids and proteins in hyperthyroidism. *J. Clin. Invest.*, 19: 43-59.

14. Moore, D. H., Levin, L. & Smelser, G. K., 1945, Electrophoretic and salt fractionation of the serum proteins of normal and hypothyroid rats. *J. Biol. Chem.*, 157: 723-730.

15. Podhradszky, L., 1942, The regulation of the blood protein by the endocrine system. II. Thyroid and the serum protein picture. *Klin. Wochschr.*, 21: 134-136.

16. Podhradszky, L., 1942, The regulation of the blood protein by the endocrine system. III. The protein picture in hypophysectomized and thyroidectomized animals. Summary of results obtained thus far. *Klin. Wochschr.*, 21: 544-547.

17. Weichselbaum, T. E., 1946, An accurate and rapid method for the determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma. *Amer. J. Clin. Pathol.*, 16: Tech. Sec., 40-49.

18. Winzler, R. J., 1955, Determination of serum glycoproteins. *Methods of Biochemical analysis*, 2: 279-311.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 387-394
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

DIE MAXILLAR- UND LABIALTASTER DER NEO-TROPISCHEN DORYLINEN (Hym., Formicidae)[1]

THOMAS BORGMEIER, O. F. M.
Jacarepaguá, Rio de Janeiro, D. F.

(Mit 18 Textfiguren)

In meiner Revision der neotropischen Wanderameisen habe ich bei der Zusammenfassung der Ergebnisse und bei den Gattungsdiagnosen auch die Anzahl der Maxillar- und Labialtaster beruecksichtigt (Borgmeier, 1955, pp. 15, 58, 155, 162, 277). Die dort gemachten Angaben beziehen sich fast ausschliesslich auf Arbeiter und Weibchen. Die Arbeiter aller Gattungen der Cheliomyrmicini (*Cheliomyrmex*) und Ecitonini (*Labidus, Nomamyrmex, Eciton, Neivamyrmex)* haben 2-gliedrige Maxillar-, und 3-gliedrige Lippentaster. Bei den Weibchen ist die Anzahl der Lippentaster (2-gliedrig) staerker reduziert als bei den Arbeitern; das fand ich jetzt auch bei *Nomamyrmex* bestaetigt, dessen Weibchen damals noch unbekannt war.

Eine genauere Untersuchung der Mundteile der Maennchen konnte erst jetzt durchgefuehrt werden. Sie fuehrte zu dem ueberraschenden Resultat, dass die Maennchen von *Cheliomyrmex* und *Neivamyrmex* in der Tasterzahl von den uebrigen Gattungen abweichen: *Cheliomyrmex* ♂ hat die groesste Tasterzahl (3 Maxillartaster und 3 Lippentaster), ist also in dieser Hinsicht primitiver; bei Neivamyrmex ♂ sind sowohl die Maxillartaster als auch die Lippentaster 2-gliedrig, genau wie bei den Weibchen. Bei den uebrigen Gattungen (*Labidus, Nomamyrmex, Eciton)* haben die Maennchen 2-gliedrige Maxillar-, und 3-gliedrige Lippentaster, stimmen also mit den Arbeitern ueberein. Tabelle I gibt eine vergleichende Uebersicht ueber die Anzahl der Taster bei den verschiedenen Kasten, mit Ausnahme des Weibchens von *Cheliomyrmex,* das unbekannt ist.

Soweit meine Untersuchungen reichen, ist die Tasterzahl bei den einzelnen Kasten der neotropischen Dorylinen innerhalb der Gattungen konstant. Aber es ist zu bedenken, dass bisher nur relativ wenige Arten diesbezueglich untersucht wurden. Bei *Lasius fuliginosus* fand Wilson (1955, Taf. 1 Fig. 13)

[1] Von der Redaktion erhalten am 4. April 1957.

Variation der Tasterzahl und -form bei Maennchen desselben Nestes; und KUSNEZOV (1954, p. 32) bei *Dorymyrmex planidens* ♂ sogar bei demselben Individuum.

Die phyletische Bedeutung der Taster halte ich fuer gering, weil die Tasterzahl innerhalb der meisten Unterfamilien stark variiert (vergleiche die Tabelle bei KUSNEZOV, 1953). Besonders auffallend ist, dass bei vielen sicher primitiven Gattungen, z. B. der Ponerinen, die Taster stark reduziert (d. h. spezialisiert) sind, waehrend bei den hochspezialisierten Formicinen und Dolichoderinen die primitive Anzahl 6 + 4 vorherrscht.

Die Zeichnungen wurden mit Camera lucida am Binokular hergestellt, wegen der groesseren Tiefenschaerfe. Die Abbildungen der Taster von *Neivamyrmex* sind staerker vergroessert als die uebrigen; Fig. 8-9 und 16 wurden mit Leitz Obj. 8 und Ok. 12,5 gezeichnet, Fig. 18 mit Obj. 8 und Ok. 8. Alle uebrigen Figuren wurden mit Obj. 4 und Ok. 12,5 gezeichnet. Alle Abbildungen stellen die Ventralansicht dar.

TABELLE I

Vergleichende Uebersicht ueber die Anzahl der Taster bei den verschiedenen Kasten der neotropischen Dorylinen-Gattungen

	Arbeiter	Weibchen	Maennchen
Cheliomyrmex	2 Max., 3 Lab.	—	3 Max., 3 Lab.
Labidus	2 Max., 3 Lab.	2 Max., 2 Lab.	2 Max., 3 Lab.
Nomamyrmex	2 Max., 3 Lab.	2 Max., 2 Lab.	2 Max., 3 Lab.
Eciton	2 Max., 3 Lab.	2 Max., 2 Lab.	2 Max., 3 Lab.
Neivamyrmex	2 Max., 3 Lab.	2 Max., 2 Lab.	2 Max., 2 Lab.

(Abkuerzungen: Max. = Maxillartaster; Lab. = Labialtaster)

Gattung **Cheliomyrmex** Mayr

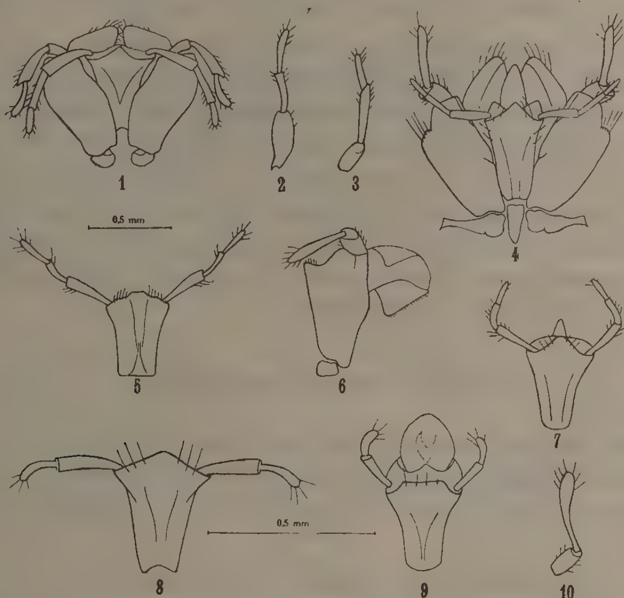
Arbeiter: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.
Maennchen: Maxillartaster 3-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.
Weibchen: unbekannt.

Cheliomyrmex morosus (Fr. Smith)
(Fig. 1)

Maennchen (von Jesus Carranza, Mexico) — Maxillartaster: Laenge der Glieder: I 0,14 mm, II 0,28 mm, III 0,22 mm. Breite von Glied I 0,08 mm. Das 2. Glied ist etwas gekeult und apikal schraeg abgestutzt (apikale Breite 0,08 mm). Das 3. Glied ist sanft gebogen und apikal abgerundet. — Labialtaster: I 0,30 mm, II 0,22 mm, III 0,16 mm; das 1. Glied ist etwas breiter als Glied II + III (in Fig. 1 etwas perspektivisch verschmaelert); das Endglied ist apikal abgerundet. Die Behaarung der Taster ist kurz.

Cheliomyrmex megalonyx Wheeler
(Fig. 2-3)

Maennchen (Cotype von Kartabo, Brit. Guiana) — Maxillartaster: I 0,18 mm, II 0,24 mm, III 0,22 mm; das 2. Glied ist apikal schraeg abgestutzt, aber weniger verbreiter als bei *morosus*. Labialtaster: I 0,34 mm (Breite 0,10 mm), II 0,22 mm, III 0,26 mm; das 3. Glied ist also etwas laenger als das vorhergehende (bei *morosus* deutlich kuerzer).



Taster der Maennchen — Fig. 1: *Cheliomyrmex morosus*. — Fig. 2-3: *Cheliomyrmex megalonyx*, Lippentaster u. Maxillartaster. — Fig. 4: *Nomamyrmex esenbecki*. — Fig. 5-6: *Labidus coecus*, Unterlippe und linke Maxille. — Fig. 7: *Eciton burchelli foreli*, Unterlippe. — Fig. 8: *Neivamyrmex pertyi*, Unterlippe. — Fig. 9: *Neivamyrmex opacithorax*, Unterlippe. — Fig. 10: *Eciton burchelli foreli*, Maxillartaster. (Borgmeier *del.*).

Cheliomyrmex andicolus Emery

Soldat (von Colombia, Rio Negro) — Man vergleiche die Abbildungen in Borgmeier, 1955, Taf. 43 Fig. 21-22. Maxillartaster: I 0,06 mm (Breite 0,04 mm), II 0,12 mm. Labialtaster: I 0,12 mm, II 0,10 mm, III 0,08 mm; das 2. Glied ist basal gebogen.

Gattung **Labidus** Jurine

Arbeiter: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.
Weibchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 2-gliedrig.
Maennchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.

Labidus coecus (Latreille)
(Fig. 5-6, 14, 17)

Soldat (von San José, Costa Rica) — Man vergleiche die Abbildungen der Taster in meiner Monographie (BORGMEIER, 1955, Taf. 43, Fig. 19-20). Maxillartaster: I 0,12 mm (Breite 0,08 mm), II 0,22 mm; das 2. Glied ist basal duenn und zum Apex allmaehlich verdickt; der Apex ist abgerundet. Labialtaster: I 0,22 mm, II 0,12 mm, III 0,10 mm; das 2. Glied ist apikal etwas geschwollen.

Weibchen (von San José, Costa Rica) — Maxillartaster (Fig. 14): Glied I kurz und dick, Laenge 0,18 mm, Breite 0,16 mm; Glied II 0,38 mm, etwas gekeult. Labialtaster (Fig. 17): beide Glieder sind ungefaehr gleichlang (0,22 mm); Glied I ist keulenfoermig; Glied II eifoermig, etwa 0,12 mm breit.

Maennchen (von Rio de Janeiro, D. F.) — Maxillartaster (Fig. 6): Glied I verdickt, 0,20 mm lang (Breite 0,10 mm); II schlank, 0,38 mm. Labialtaster (Fig. 5) schlank; Glied I etwas breiter als II-III, mit einer Laengsrinne zur Aufnahme des folgenden Gliedes; Laenge der Glieder: I 0,28 mm, II 0,16 mm, III 0,18 mm; Glied II ist etwas gebogen.

Gattung **Nomamyrmex** Borgmeier

Arbeiter: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.
Weibchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 2-gliedrig.
Maennchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.

Nomamyrmex esenbecki (Westwood) s. str.
(Fig. 4)

Maennchen (von Ribeirão Prêto, S. P.) — Maxillartaster: 1. Glied verdickt, Laenge 0,12 mm, Breite 0,10 mm; 2. Glied 0,38 mm. Labialtaster: I 0,25 mm, II 0,18 mm, III 0,12 mm.

Nomamyrmex esenbecki crassicornis (Fr. Smith)
(Fig. 12)

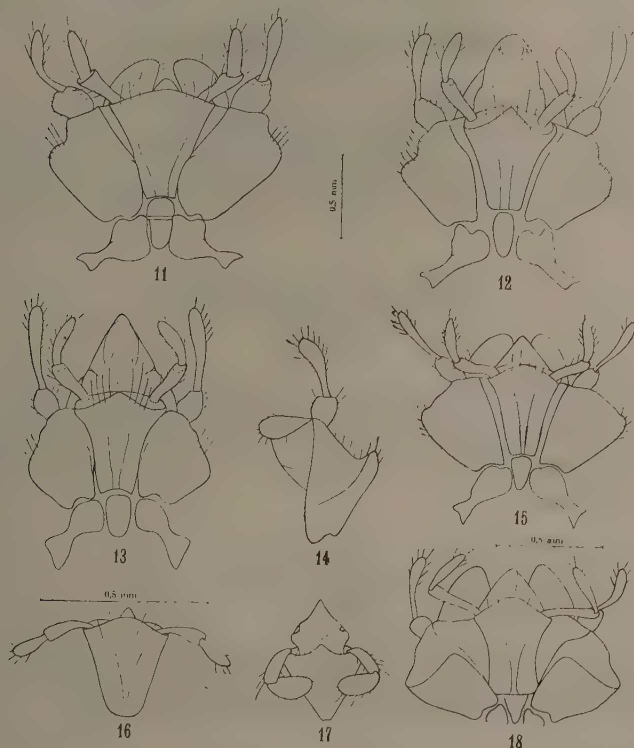
Arbeiter (von Manaos, Amazonas) — Man vergleiche die Abbildungen der Taster in meiner Monographie (BORGMEIER, 1955, Taf. 8, Fig. 11-12). Maxillartaster: Glied I verdickt, Laenge 0,18 mm, Breite 0,12 mm; II apikal verduennt, Laenge 0,22 mm. Labialtaster: I 0,22 (Breite 0,09 mm), II 0,10 mm, III 0,14 mm.

Weibchen (Allotypus von Barro Colorado Island, Canal Zone, Panama, Rettenmeyer leg.) (Fig. 12) — Maxillartaster: I 0,24 mm (Breite 0,12 mm),

II gekeult, 0,42 mm (in Fig. 12 perspektivisch verkuerzt). Labialtaster: beide ungefaehr gleichlang (0,25 mm); das 1. Glied traegt auf der einen Seite eine Laengsrinne zum Anlegen des 2. Gliedes.

Gattung **Eciton** Latreille

Arbeiter: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.
Weibchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 2-gliedrig.
Maennchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.



Taster der Weibchen — Fig. 11: *Nomamyrmex esenbecki crassicornis.* — Fig. 12: *Eciton burchelli parvispinum.* — Fig. 13: *Eciton vagans angustatum.* — Fig. 14: *Labidus coecus,* rechte Maxille. — Fig. 15: *Eciton mexicanum.* — Fig. 16: *Neivamyrmex opacithorax,* Unterlippe. — Fig. 17: *Labidus coecus,* Unterlippe. — Fig. 18: *Neivamyrmex pertyi.* (Borgmeier *del.*).

Eciton hamatum (Fabricius)

Soldat (von Hamburgfarm, Costa Rica) — Man vergleiche die Abbildungen der Taster in meiner Monographie (BORGMEIER, 1955, Taf. 8, Fig. 9-10). Maxillartaster: das 1. Glied ist viel weniger verdickt als bei den anderen Gattungen; Laenge der Glieder: I 0,16 mm, II 0,19 mm. Labialtaster: I 0,22 mm, II 0,12 mm, III 0,18 mm; das 2. Glied ist nahe der Basis gekruemmt.

Eciton burchelli foreli Mayr
(Fig. 7, 10)

Maennchen (von Barro Colorado Island, Canal Zone, Panama) — Maxillartaster: 1. Glied wenig verdickt, 2. Glied mit duennem Stiel, apical gekeult; Laenge der Glieder: I 0,18 mm (Breite 0,10 mm), II 0,44 mm. Labialtaster: I 0,26 mm, II 0,17 mm, III 0,16 mm, das 1. Glied ist etwas breiter als 2-3 (in Fig. 7 von der Schmalseite gezeichnet) und traegt eine Laengsrinne.

Eciton burchelli parvispinum Forel
(Fig. 12)

Weibchen (von Motozintla, Mexico, Schneirla leg. 27.II.45) — Maxillartaster: I 0,18 mm (Breite 0,12 mm); II 0,48 mm, mit duennem Stile und gekeult. Labialtaster gleichlang (0,28 mm); 1. Glied zylindrisch, 2. Glied gekeult.

Eciton vagans angustatum Roger
(Fig. 13)

Weibchen (von Motozintla, Mexico, Schneirla leg. 5.IV-45) — Im allgemeinen sind die Taster und Mundteile denen von *burchelli parvispinum* sehr aehnlich. Endglied der Maxillartaster 0,44 mm. Laenge der Labialtaster: I 0,24 mm, II 0,28 mm.

Eciton mexicanum Roger s. str.
(Fig. 15)

Weibchen (von Escuintla, Mexico, Schneirla leg. 4.IV-45) — Endglied der Maxillartaster 0,36 mm. Endglied der Labialtaster 0,26 mm.

Gattung **Neivamyrmex** Borgmeier

Arbeiter: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 3-gliedrig.
Weibchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 2-gliedrig.
Maennchen: Maxillartaster 2-gliedrig; Labialtaster 2-gliedrig.

Neivamyrmex ist die einzige Gattung unter den neotropischen Dorylinen, deren Maennchen 2-gliedrige Lippentaster haben, wie ich erst jetzt mit Sicherheit feststellte (in meiner Monographie habe ich auf S. 278 die Lippentaster faelschlich als 3-gliedrig angegeben). Ausser den Maennchen von *pertyi*

und *opacithorax,* die unten erwaehnt werden, wurden noch Maennchen folgender Arten untersucht: *jerrmanni* Forel, *halidayi* Shuckard, *nigrescens* Cresson, *swainsoni* Shuckard, *raptans* Forel, *andrei* Emery und *guyanensis* Santschi. Bei allen diesen Arten sind die Labialtaster der Maennchen 2-gliedrig. Man darf also wohl annehmen, dass es sich um eine gesetzmaessige Erscheinung handelt. Dieses Merkmal bildet uebrigens einen neuen Beweis fuer die Richtigkeit der Anschauung, dass *Neivamyrmex* den Wert einer Gattung beanspruchen kann, und nicht etwa eine Untergattung von *Eciton* darstellt.

Neivamyrmex nigrescens (Cresson)

Arbeiter (von Meridian, Texas) — Man vergleiche die Abbildungen der Taster in meiner Monographie (Borgmeier, 1955, Taf. 43, Fig. 23-24). Maxillartaster: Glied I verdickt, Laenge 0,06 mm, Breite 0,04 mm; Laenge von Glied II 0,11 mm. Labialtaster: I 0,10 mm, II 0,05 mm, III 0,07 mm.

Neivamyrmex pertyi (Shuckard)

(Fig. 8, 18)

Maennchen (von Ribeirão Prêto, S. P.) — Der Stipes der Maxillen ist breit und weist eine Querfurche auf (genau wie beim Weibchen). Maxillartaster: Glied I kurz, 0,10 mm; Glied II duenn und lang, 0,26-0,30 mm. Labialtaster (Fig. 8): Glied I circa 0,18-0,20 mm lang; Glied II 0,14 mm, etwas gebogen.

Weibchen (Allotypus von Punta de Balasto, Catamarca, Weiser leg. 12.XI-1920; dies ist das einzige bisher gefundene Weibchen dieser Art) — Die Mundteile habe ich in Fig. 18 abgebildet. Das 1. Glied der Maxillartaster ist kurz und stark verdickt; Glied II hat einen duennen Stiel und ist apikal gekeult, Laenge circa 0,32 mm. Die beiden Glieder der Lippentaster sind ungefaehr gleichlang (0,24 mm).

Neivamyrmex opacithorax (Emery)

(Fig. 9, 16)

Maennchen (von San José, Costa Rica) — Maxillartaster: Glied I etwas verdickt, Laenge 0,08 mm; Glied II gekeult mit duennem Stiel, Laenge 0,14 mm. Labialtaster (Fig. 9): Glied I 0,12 mm; II basal gekruemmt, apikal gekeult, Laenge 0,08 mm.

Weibchen (von San José, Costa Rica) — Maxillartaster: Glied I verdickt; II gekeult, 0,13 mm. Labialtaster (Fig. 16): I 0,12 mm, II 0,10 mm.

RESUMO

No presente trabalho se faz um estudo comparativo do número dos palpos maxilares e labiais nos diversos gêneros e nas diversas castas das formigas legionárias da região neotrópica. Os operários têm 2 palpos maxilares e 3 labiais em todos os gêneros. Nas fêmeas de todos os gêneros o número dos palpos labiais é reduzido a dois; o número dos palpos maxilares é o mesmo como nos operários. Nos machos há importantes diferenças em alguns gêneros: os machos de *Cheliomyrmex* possuem 3 palpos maxilares e 3 labiais; os machos de *Labidus, Nomamyrmex* e *Eciton* têm o mesmo número dos palpos como os operários (2 maxilares, 2 labiais); o macho de *Neivamyrmex* tem 2 palpos maxilares e 2 labiais, exatamente como as fêmeas de todos os gêneros.

LITERATUR

Borgmeier, T., 1955, Die Wanderameisen der neotropischen Region. *Studia Entomologia*, Petrópolis, 3: 1-720, 87 Taf.

Kusnezov, N., 1954, Phyletische Bedeutung der Maxilar-und Labialtaster der Ameisen. *Zool. Anz.*, 153: 28-38, 7 Fig.

Wilson, E. O., 1955, A monographic revision of the ant genus Lasius. *Bull Mus. Comp. Zool.*, 113: 1-201, 2 pls.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 395-404
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE ALGUMAS ESPÉCIES DE "PROCRYPTOCERUS" COM A DESCRIÇÃO DUMA ESPÉCIE NOVA (Hymenoptera, Formicidae)[1]

WALTER W. KEMPF, O. F. M.
São Paulo, S. P.

(Com 10 figuras no texto)

Depois que completamos a revisão do gênero *Procryptocerus,* pertencente à tribo neotropical Cephalotini (KEMPF, 1951), tivemos ocasião de estudar novo material, dando ensejo à publicação da presente nota. Além de dados adicionais para o conhecimento da distribuição geográfica de algumas espécies, e da descrição da primeira fêmea de *P. convergens,* apresentamos ainda a redescrição de *P. clathratus* e a diagnose duma espécie inédita, verificada nos Estados de São Paulo e do Rio de Janeiro. Baseia-se êste estudo em material da coleção do autor [WWK] e da Divisão de Defesa Sanitária Vegetal, Rio de Janeiro [DDSV], gentilmente emprestado pelo colega Dr. C. R. Gonçalves. A êste, como aos demais colecionadores que nos forneceram espécimens, deixamos aqui consignados os nossos sinceros agradecimentos.

Procryptocerus adlerzi (Mayr, 1887)

Operárias avulsas provenientes de Agudos, S. P. (C. Gilbert & W. W. Kempf leg.), Rodeio, S. C. (R. Mueller leg.), S. Lourenço, M. G. (R. Mueller leg.) [WWK].

Procryptocerus clathratus Emery, 1896
(Figs. 1-5)

Procryptocerus carbonarius Emery (*nec* Mayr), 1894, Bull. Soc. Ent. Ital. 26: 200.
Procryptocerus clathratus Emery, 1896, Bull. Soc. Ent. Ital. 28: 94-96 — Kempf, 1951, Rev. de Ent. 22: 27-28.

Tipos — Operária e fêmea, colecionadas por SCHMALZ no Estado de Santa Catarina, provàvelmente na Col. Emery (Museo Civico di Storia Naturale,

[1] Recebido para publicação a 4 de abril de 1957.

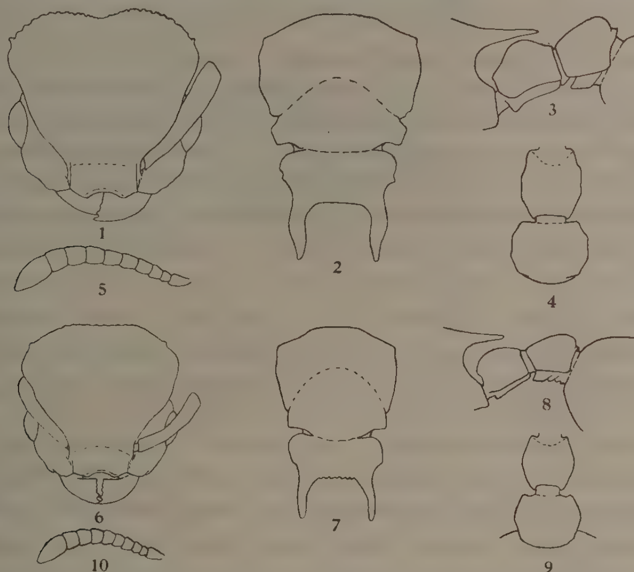
Gênova, Itália). Uma operária (síntipo) na Col. Forel (Muséum d'Histoire Naturelle, Genebra, Suíça). Nenhum espécime tipo foi visto pelo autor. A descrição que segue baseia-se em três operárias, recebidas de Blumenau, S. C., (R. Mueller leg.), que sem dúvida alguma pertencem a *clathratus*, concordando em todos os detalhes com a descrição original de EMERY. É a segunda vez que indivíduos desta espécie foram encontrados.

Operária — Comprimento total 6,8-7,0 mm; comprimento da cápsula cefálica na linha mediana (sem as mandíbulas) 1,57-1,59 mm; comprimento máximo do tórax (medida de Weber) 2,04-2,07 mm. Preta: extremidades do escapo, do último segmento funicular, dos fêmures e dos tarsos de côr ferrugínea muito escura.

Cabeça (fig. 1) um tanto opaca, um pouco mais larga que comprida (sem as mandíbulas). Mandíbulas com finas estrias longitudinais. Clípeo chanfrado no meio da margem anterior, recoberto de finas estrias e cóstulas longitudinais, a cóstula central um pouco engrossada em forma de quilha na metade posterior; borda posterior indistinta, marcada por leve impressão transversal. Carenas frontais sinuosas, a parte anterior côncava, sem formar grande saliência acima da articulação do escapo; a parte posterior convexa, com pequena chanfradura em frente do ângulo occipital, marcado por dente pequeno mas agudo. Borda occipital biconvexa, chanfrada no meio, formando crista aguda e crenulada. Bochechas bastante convexas, grosseiramente reticulado-rugosas. Superfície dos olhos uniformemente convexa. Escapo sem dilatação basal triangular, um pouco curvado e deprimido em sentido dorso-ventral, alargando-se gradualmente para o ápice. Funículo (fig. 5) com os segmentos IV-IX não visìvelmente mais largos que compridos. Escrobo antenal brilhante, com reticulação finíssima e superficial. Face dorsal da cabeça clatrada, i. é com rugas longitudinais, um pouco convergindo posteriormente, havendo entre as rugas contíguas freqüentes rugas transversais, entrecortando sulcos de fundo brilhante. Face ventral com estrias grossas longitudinais. Occipício truncado, com estrias dispostas radialmente em tôrno do buraco occipital.

Tórax (fig. 2) pouco brilhante. Placa promesonotal fracamente convexa em sentido longitudinal e transversal, visìvelmente mais larga que comprida. Pronoto com ombros angulosos, as bordas laterais um pouco convexas e distintamente marginadas. Placa lateral do pronoto plana. Sutura promesonotal apenas indicada. Mesonoto cêrca de duas vêzes mais largo que comprido, com lobos laterais salientes, conspìcuamente truncados e um pouco levantados. Sutura mesoepinotal vestigial, indicada em perfil pelo ângulo formado pelo mesonoto e epinoto; o último em nível mais baixo, sendo a face basal plana, possuindo lobos laterais salientes, anteriormente arredondados, posteriormente

angulosos, com pequena chanfradura em frente do ângulo posterior. Excluindo os espinhos, a face basal é mais de duas vêzes mais larga que comprida. Espinhos epinotais um pouco mais compridos que a face basal, adelgaçados na parte apical, e fracamente ondulosos. Dorso do tórax com estrias longitudinais, tornando-se a escultura reticulado-rugosa na parte anterior do pronoto e nas bordas laterais. As estrias laterais da face basal do epinoto divergindo um pouco posteriormente, cobrindo o têrço basal dos espinhos, que quanto ao resto são lisas, recobertas de pontilhação diminuta, cerrada e superficial. Lados do tórax com estrias grossas longitudinais e mais regulares. Face declive, coxas e fêmures



Procryptocerus clathratus Emery, operária — Fig. 1: Cabeça; fig. 2: tórax; fig. 3: pedicelo, vista lateral; fig. 4: pedicelo, vista dorsal; fig. 5: funículo. *Procryptocerus montanus* sp. n., operária — Fig. 6: Cabeça; fig. 7: tórax; fig. 8: pedicelo, vista lateral; fig. 9: pedicelo, vista dorsal; fig. 10: funículo.

lisos e brilhantes, com reticulação fina e superficial. Ápices dos fêmures com rugosidades superficiais. Face extensor das tíbias longitudinalmente mas muito irregularmente rugosa.

Pecíolo (figs. 3, 4) um pouco mais comprido que largo, com os lados e a face dorsal moderadamente convexos. Face anterior oblíqua, lisa, com reticulação fina e cerrada. Face dorsal reticulado-rugosa, nas faces laterais prevalecem grossas estrias longitudinais. Pós-pecíolo transversal, com borda anterior fracamente côncava, os lados convexo-angulosos, a borda posterior muito convexa; a face dorsal com estrias longitudinais, anteriormente pouco convexa, posteriormente com curvatura pronunciada em frente da borda posterior.

Gáster elíptico, um pouco mais comprido que largo. Tergito I com o têrço basal recoberto de estrias longitudinais finas, apagando-se em seguida deixando

o resto brilhante, liso, com reticulação tênue e muito superficial; as estrias mais extensas no meio, quase obsoletas desde a base nos lados. Esternito I com escultura semelhante, mas as estrias são mais compridas nos lados faltando no centro. Parte exposta dos tergitos II-IV com rugosidades transversais.

Pilosidade ereta bastante abundante sôbre o corpo e os membros, faltando apenas nos lados do tórax e ventralmente no pedicelo. Tergito I do gáster possuindo também cerdas adjacentes, bastante espaçadas.

Fêmea — Só se conhece a fêmea da série tipo, que não foi possível examinar. Conforme Emery, possui os mesmos característicos distintivos da operária, especialmente a escultura dorsal da cabeça que é mais nìtidamente clatrada.

Discussão — Na nossa recente revisão do gênero colocamos a presente espécie no grupo de *P. rudis*, que encerra ainda as espécies *batesi* e *carbonarius*, tôdas as três da Colômbia, resp. do Panamá. Como não tivemos conhecimento direto de *clathratus*, deixamo-nos levar, na escolha do grupo de maior afinidade, pela sugestão de Emery, que na diagnose original desta espécie apresenta *carbonarius* como espécie mais ìntimamente relacionada. Tendo agora à mão material que certamente faz parte de *clathratus* percebemos que essa classificação é insustentável e por isso retificamos o êrro.

P. clathratus difere notàvelmente de *carbonarius* e afins pelos característicos seguintes: Carenas frontais sinuosas, côncavas na frente, não formando saliência acima da articulação do escapo. Bochechas muito convexas. Occipício distintamente separado do vértice por crista transversal crenulada e aguda. Base do escapo sem lobo triangular. Comprimento do fêmur traseiro não ultrapassando a largura máxima do tórax. Tórax mais largo, sua largura máxima aproximadamente 2/3 da distância entre a borda anterior do pronoto e os ápices dos espinhos epinotais. Pós-pecíolo conspìcuamente mais largo que o pecíolo.

De outro lado também não existe afinidade mais pronunciada entre *clathratus* e os outros grupos de espécies do gênero. Mais relacionado parece ainda o complexo de *striatus* do qual a presente espécie se distancia pela escultura da cabeça e do gáster. Também a configuração do tórax, especialmente do mesonoto, mostra peculiaridades.

Na chave das espécies do nosso trabalho anterior (*l. c.* pp. 19-22) chega *clathratus* sem dificuldade até a divisão 28. Nesta altura sobram sòmente *pictipes, subpilosus lepidus* e *scabriusculus,* com as quais *clathratus* pouco se parece, e de que se separa fàcilmente pela escultura da cabeça e do gáster, e pelo tamanho maior.

Procryptocerus convergens (Mayr, 1887)

Vimos material do Horto Florestal, Rio, D. F. (C. R. Gonçalves leg.): 1 operária [DDSV]; Maricá, R. J. (E. R. Figueiredo leg.): 1 fêmea [DDSV]:

Nova Teutônia, Mun. de Concórdia, S. C., (F. Plaumann leg.): 1 fêmea [WWK].

Já mostramos em trabalho anterior (1951, p. 97) que a fêmea descrita por MAYR não pertence à presente espécie, mas sim a *P. regularis*. A fêmea verdadeira de *convergens* ainda não foi descrita, de forma que aqui apresentamos a primeira diagnose desta casta.

Fêmea (exemplar de Maricá) — Comprimento total 7,0 mm; comprimento da cápsula cefálica na linha mediana 1,50 mm; comprimento máximo do tórax 2,14 mm. Muito parecida com *schmalzi*, da qual difere principalmente pelos característicos seguintes:

1 — Configuração da face basal do epinoto, que carece de lobos laterais salientes, tendo as bordas laterais em linha reta a partir do ângulo anterior até a ponta do espinho epinotal, e convergentes posteriormente. A fêmea de *schmalzi* tem lobos baso-laterais um pouco salientes, e as bordas laterais da face basal nìtidamente côncavas, os espinhos epinotais mais separados e apontando diretamente para trás.

2 — Estrias da face posterior dos fêmures traseiros menos marcados, antes obsoletas na parte basal.

3 — Pecíolo, em vista dorsal, mais comprido que largo, seus lados fracamente convexos, sua face anterior quase lisa, finamente pontilhada.

4 — Face declive do epinoto com uma só cóstula transversal entre as bases dos espinhos, na borda superior.

5 — Parte dorsal do pós-pecíolo uniformemente e fracamente convexa, a parte posterior não formando curvatura pronunciada e abrupta em frente da borda posterior. Ângulos anteriores arredondados e não salientes.
Asas desconhecidas.

O espécime de Nova Teutônia, igualmente sem asas, mede 6,8 mm, e possui os mesmos característicos diferenciais. Difere da fêmea descrita acima pelas estrias mais pronunciadas e evidentes no dorso do tórax, e pelas estrias um pouco mais regulares no dorso da cabeça.

As fêmeas tanto de *convergens* como de *schmalzi* separam-se da fêmea de *regularis* pelos olhos, cuja superfície é uniformemente convexa, pela face posterior dos fêmures trazeiros, que leva estrias marcadas, e pelos tergitos II-IV do gáster, que na parte exposta apresentam estrias longitudinais.

Procryptocerus goeldi Forel, 1899

Desta espécie, que é bastante comum no Brasil meridional, recebemos novo material das localidades que seguem: Três Arroios, R. G. (A. Kops leg.) [WWK]; Poço Grande, S. C. (R. Muller leg.) [WWK]; Nova Teutônia, S. C.

(F. Plaumann leg.) [WWK]; Rio Negro, PR, (R. Mueller leg.) [WWK]; Agudos, S. P. (W. W. Kempf leg.) [WWK]; Friburgo, R. J. (Antônio Aruado leg.) [DDSV]; Monsenhor Paulo, M. G. (V. dos Santos leg.) [WWK]; Goianinha, R.G.N. (M. Alvarenga leg.) [WWK].

Procryptocerus marginatus Borgmeier, 1948

Até o presente conhecia-se esta espécie, que é o gigante do gênero, sòmente dos tipos colecionados em Uruçuca, no Estado da Bahia. Acrescentamos agora as novas localidades onde recentemente foi encontrada: Linhares, E. S. (C. R. Gonçalves leg.) [DDSV]; São Bento, R. J. (C. R. Gonçalves leg.) [WWK].

Procryptocerus mayri reichenspergeri (Santschi, 1921)

Uma fêmea com os característicos de *mayri,* mas com a face declive do epinoto transversalmente estriada, como na raça *reichenspergeri,* oriunda de Santa Teresa, E. S. (O. Conde leg.) [WWK].

Procryptocerus montanus sp. n.
(Figs. 6-10)

Operária (Holótipo) — Comprimento total 5,6 mm; comprimento da cápsula cefálica na linha mediana 1,28 mm; comprimento máximo do tórax (medida de Weber) 1,68 mm. Preta; ápice do segmento X do funículo, ápices dos tarsos anteriores e unhas fusco-ferrugíneos.

Cabeça (fig. 6) bastante opaca, um pouco mais larga que comprida (sem as mandíbulas). Mandíbulas com estrias longitudinais pronunciadas. Clípeo chanfrado no meio da margem anterior, com cêrca de 10 cóstulas longitudinais, com borda posterior marcada por leve impressão transversal. Carenas frontais sinuosas, a parte anterior côncava, não formando saliência marcada acima da inserção do escapo, a parte posterior bastante convexa em frente do fraco dentículo do ângulo ocipital. Borda ocipital bastante convexa, fracamente chanfrada no meio, não formando crista aguda e saliente, mas apenas marginada. Bochechas moderadamente convexas. Superfície dos olhos uniformemente convexa. Escapo como em *clathratus*. Segmentos funiculares II-IX (fig. 10) nunca mais compridos que largos, antes um pouco mais largos. Dorso da cabeça com estrias longitudinais não bem retilíneas, mas antes um pouco ondulosas, convergindo posteriormente para o centro, de 6 a 8 estrias não atingindo a borda ocipital. Cóstulas entre as estrias mais grossas que em *adlerzi* e *balzani*. Escrobo antenal brilhante, com reticulação fina e superficial. Face ventral da cabeça com grossas estrias longitudinais bastante regulares. Ocipício truncado, apre-

sentando estrias verticais no centro, separadas por uma área lisa das estrias laterais, que são horizontais.

Tórax (fig. 7) subopaco. Placa promesonotal fracamente convexa em sentido longitudinal e transversal, mui pouco mais larga que comprida. Pronoto com ombros angulosos, as bordas laterais um pouco convexas e distintamente marginadas. Placa lateral do pronoto plana. Sutura promesonotal vestigial, indicada por pequena irregularidade das cóstulas. Mesonoto cêrca de 1 1/2 vêzes mais largo que comprido, com os lobos laterais pouco salientes, formando ângulo reto de vértice arredondado no canto posterior. Sutura mesoepinotal como em *clathratus*. Face basal do epinoto plana, com lobos laterais moderadamente salientes, anteriormente arredondados, posteriormente obtusa e fracamente angulosos, mais que duas vêzes mais larga que comprida, excluindo-se os espinhos. Espinhos epinotais um pouco mais compridos que a face basal, dilatados na base, roliços na parte apical, com ponta arredondada. Dorso do tórax com estrias e cóstulas longitudinais, um pouco mais regulares, excetuando-se a parte anterior e as bordas laterais do pronoto. As estrias da face basal do epinoto continuam sem interrupção na face declive, que é verticalmente estriada em tôda sua extensão. Lados do tórax com estrias bastante regulares, predominantemente horizontais, sem áreas lisas ou de escultura esvaecida. Lado externo das coxas e ápices dos lados dos fêmures com estrias mais ou menos distintas.

Pecíolo (figs. 8, 9) quase tão comprido como largo, com lados bastante convexos. Face dorsal gentilmente convexa, face anterior subvertical, apresentando estrias transversais. Dorso e lados com estrias longitudinais, bastante irregulares nos lados. Pós-pecíolo transversal, semelhante ao de *clathratus*.

Gáster elíptico, um pouco mais comprido que largo. Tergito I completamente recoberto de estrias longitudinais, cerradas, um pouco mais grossas que em *adlerzi*, mais finas que em *regularis*. Esternito I com estrias idênticas nos lados, liso e brilhante no centro. Parte exposta dos tergitos II-IV com finas rugosidades transversais.

Pilosidade ereta bastante abundante sôbre o corpo e os membros, faltando nos lados do tórax e ventralmente no pedicelo. Tergito I do gáster sem cerdas adjacentes visíveis.

Fêmea (Parátipo) — Comprimento total 7,2 mm; comprimento da cápsula cefálica na linha mediana 1,39 mm; comprimento máximo do tórax 2,21 mm. Semelhante à operária, excetuando-se as diferenças próprias da casta. Salientamos os característicos seguintes:

Ocelos diminutos, formando triângulo de base mais de duas vêzes mais comprida que a altura. Ombros formando ângulo obtuso. Placa dorsal do pronoto reticulado-rugosa, formando principalmente arcos concêntricos, os arcos anteriores pouco curvados, os posteriores muito, havendo entre uns e outros, lateralmente, rugas longitudinais. Escleritos do mesonoto principalmente longitudinalmente rugosos. Face basal do epinoto com lobos laterais pouco sa-

lientes, angulosos, com espinhos epinotais mais curtos que o comprimento da face basal na linha mediana. Face declive longitudinalmente estriada, como na operária. Pecíolo nitidamente retangular, visto de cima, com os lados pouco convexos. Asas tintas de marron, com as nervuras mais escuras e o pterostigma quase negro. A nervura Tm tão comprida como a segunda abscissa da nervura M (mediana).

Macho — Possuímos um único exemplar da série dos tipos, cuja descrição reservamos para um trabalho de conjunto dos machos da tribo dos Cephalotini.

Tipos — Holótipo: Operária, de Abernéssia, Campos do Jordão, Estado de São Paulo, em galho sêco e ôco de arbusto do parque do Convento Franciscano, no bairro Jardim Britânia, 12-X-1956 (W. W. Kempf leg., n. 1614) [WWK]. Parátipos de 3 séries: a) n. 1614, 108 operárias, 2 fêmeas, 1 macho do mesmo ninho, dados como do holótipo; b) n. 1645, mesmos dados, outro ninho no mesmo arbusto, contendo 91 operárias e 1 fêmea, 14-XI-1956 (W. W. Kempf leg.); c) 2 operárias avulsas do mesmo local, colecionadas em outubro de 1949 (I. Krebsbach leg.) [WWK]. Pertencem ainda à mesma espécie: 1 operária, colecionada em Petrópolis, R. J., janeiro 1956, e 2 operárias de Serra da Bocaina (Serra do Mar), S. P., (Luederwaldt leg.), abril 1924 [WWK].

Variação — Operárias: comprimento total 4,9-6,2 mm; comprimento da cápsula cefálica na linha mediana 1,21-1,43 mm; largura máxima da cabeça 1,32-1,53 mm; comprimento máximo do tórax 1,50-1,78 mm. Fêmeas: comprimento total 7,2-7,3 mm; comprimento da cápsula cefálica 1,35-1,39 mm; comprimento máximo do tórax 2,21-2,25 mm. Quanto a distintivos qualitativos e estruturais as poucas fêmeas que conhecemos, exibem nenhuma divergência digna de nota. As operárias, porém, mostram certas discordâncias notáveis do holótipo, as principais sendo as seguintes: 1 — A escultura do dorso cefálico evidencia tôda a gama de possibilidades quanto à direção e grau de convergência das estrias, que já assinalamos no caso paralelo de *P. regularis* (1951, p. 78). Geralmente são pouco convergentes, mas há indivíduos em que as estrias de um lado se unem às do outro lado, formando arcos concêntricos. 2 — A escultura do ocipício varia entre a condição descrita para o holótipo e a de *clathratus*. 3 — Detalhes menores da configuração dos lobos laterais da face basal do epinoto tão bem como seu grau de saliência são extremamente variáveis. 4 — A escultura da face anterior do pecíolo varia entre finamente pontilhada e grosseira e transversalmente estriada. 5 — A configuração e as proporções do pecíolo apresentam inconstâncias de menor importância.

Discussão — *P. montanus* faz parte do complexo de *striatus,* situando-se entre *regularis* do sul do Brasil e *balzani* da Bolívia. Separa-se com facilidade de tôdas as espécies conhecidas dêste complexo pelo conjunto dos característicos seguintes: face declive do epinoto grosseiramente estriada em sentido vertical; parte exposta dos tergitos II-IV do gáster com rugas transversais, tanto na operária como na fêmea.

A operária de *montanus* difere, além disso, de *balzani* pelas estrias nos ápices dos fêmures, pela borda ocipital só obtusamente marginada, pelas estrias e cóstulas mais grossas no dorso da cabeça e do gáster, pela falta de cerdas adjacentes no tergito I do gáster; de *regularis* pela superfície uniformemente convexa dos olhos, pela marginação obtusa da borda ocipital, pelos espinhos epinotais distintamente mais compridos que a face basal do epinoto, pelas estrias do dorso da cabeça, do tórax e do gáster nìtidamente mais finas, menos regulares na cabeça e no tórax. Para as fêmeas valem os mesmos característicos diferenciais, excetuando-se o distintivo dos espinhos epinotais.

Segundo a chave inclusa no nosso trabalho anterior (KEMPF, 1951, pp. 19-22), a operária desta espécie entra na divisão 24, sendo mui próxima de *P. regularis*, do qual já foi diferenciada acima.

Procryptocerus pictipes Emery, 1896

Uma operária de Belém do Pará (E. Sefer leg.) [DDSV].

Procryptocerus regularis Emery, 1887

Operárias de ninho em galho ôco e sêco de Agudos, S. P. (W. W. Kempf leg.) [WWK].

Procryptocerus sampaioi Forel, 1912

Duas operárias desta espécie bastante rara, da vizinhança do Monumento Rodoviário, Estrada Presidente Dutra, Estado do Rio (C. R. Gonçalves leg.) [DDSV].

Procryptocerus schmalzi Emery, 1894

Recebemos duas operárias isoladas do Estado do Paraná, uma de Rio Negro, outra de Piraí do Sul (R. Mueller leg.) [WWK]. Trata-se de espécimes de estatura pequena, com o mesonoto estriado longitudinalmente, como costuma acontecer com indivíduos menores desta espécie. Assim são muito semelhantes a *convergens*, do qual, porém, se distinguem nìtidamente pela configuração dos segmentos do pedicelo. A operária de Piraí do Sul apresenta ainda outra irregularidade, tendo o lado posterior dos fêmures traseiros só fracamente estriado, imitando neste particular um característico distintivo de *convergens*. Infelizmente conhece-se pouco material da última espécie, de modo que o problema da independência de *schmalzi*, que é bem conhecido, não pode ser solucionado por enquanto. A forma do pecíolo e do pós-pecíolo continua servindo de critério para separar *schmalzi* de *convergens*.

SUMMARY

The author presents in this paper a few new locality records for several species of *Procryptocerus*, a redescription of *P. clathratus*, rediscovered for the first time in Blumenau, Santa Catarina, the first description of the female of *P. convergens* and of a new species, *P. montanus*, recently found in the states of S. Paulo and Rio de Janeiro, Brazil.

BIBLIOGRAFIA

EMERY, C., 1896, Studi sulle Formiche della Fauna Neotropica, XVII-XXV. *Bull. Soc. Ent. Ital.*, 28: 33-107, 1 pr.

KEMPF, W. W., 1951, A taxonomic study of the ant tribe Cephalotini. *Rev. Ent.*, Rio de Janeiro, 22: 1-244, 16 pr. (Revisão de *Procryptocerus*: pp. 14-105, figs. 1-93).

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 405-408
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

UMA NOVA ESPÉCIE DE "BIONOBLATTA" REHN, 1937 E CATÁLOGO DAS ESPÉCIES (Blattidae, Perisphaerinae)[1]

ISOLDA ROCHA E SILVA ALBUQUERQUE
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 5 figuras no texto)

Bionoblatta Rehn, 1937 é neotrópico e contém até o momento três espécies. Na presente nota acrescentamos mais uma, que nos parece nova.

Bionoblatta oiticicai sp. n.

Coloração geral castanha. Cabeça castanha escura. Vertex, espaço interocular, vestígios dos ocelos e clípeo alaranjado. Fronte lateralmente à base das antenas, com duas manchas alaranjadas. Palpos maxilares castanho escuros (quase negros), com a base e ápice de cada artículo ligeiramente mais claros. Antenas castanhas escuras, quase negras na metade basal, clareando para a apical. Pronoto castanho. Saliência em ferradura, castanha escura, contornada anterior e lateralmente (não chega a se reunir apicalmente) por uma faixa castanha escura, quase negra. Área interna da ferradura alaranjada, com linhas longitudinais simétricas e castanhas escuras. Margens anteriores e laterais castanhas alaranjadas. Tegminas castanhas alaranjadas brilhantes, com uma mancha castanha escura quase negra na base do tronco umeral. Mesonoto castanho alaranjado, apresentando medianamente uma mancha mais escura, quase negra, em crescente. Metanoto com uma mancha castanha escura regular, que vai do bordo basal ao apical, penetrando no primeiro tergito. Medianamente, o metanoto é castanho alaranjado, com duas manchas castanhas, medianas e simétricas, próximo ao bordo anterior. Patas castanhas escuras, quase negras. Ápice das coxas e fêmures ligeiramente mais claros. Trocânteres e articulações fêmuro-tibiais amarelas ventralmente. Tarsos castanhos escuros; pré-tarso pouco mais claro na base. Pulvilos amarelados. Arólio castanho. Unhas castanhas, escurecendo para o ápice. Tergitos castanhos alaranjados. Esternitos castanhos escuros. Placa supra-anal castanha ala-

[1] Recebido para publicação a 16 de abril de 1957.
Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

ranjada. Cercos castanhos escuros, quase negros na base e clareando para o ápice, que é alaranjado. Placa subgenital castanha escura. Estilo castanho escuro.

Machos: Comprimento total 38-39 mm.

Superfície bastante áspera com numerosos pequenos tubérculos, principalmente no dorso.

Cabeça coberta pelo pronoto. Olhos pequenos, pouco salientes. Espaço interocular longo, subigual ao espaço que separa a base das antenas. Palpos maxilares pilosos, com o último artículo pouco mais longo que o penúltimo. O último artículo dos palpos é mais densamente piloso. Antenas filiformes, mais curtas que o abdômen e com pêlos em todos os artículos. Artículo antenal de inserção longo.



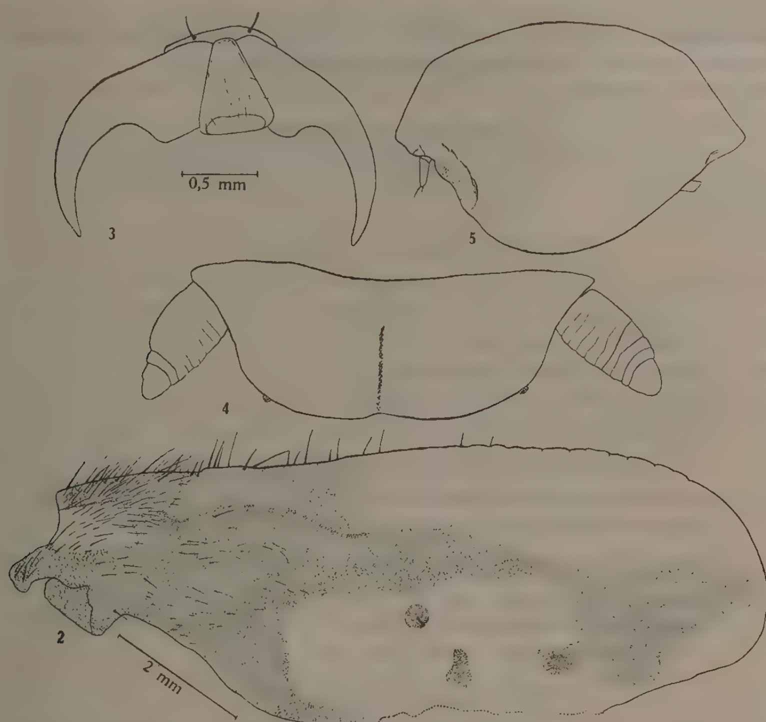
Fig. 1 —*Bionoblatta oiticicai* sp. n.

Pronoto semicircular, com o bordo anterior refletido (como um lábio) e os laterais ligeiramente defletidos. Margem posterior quase reta. Saliência em forma de ferradura, característica do gênero.

Tegminas coriáceas, reduzidas, atingindo sòmente o primeiro tergito e bastante rugosa. Nervulação vestigial.

Patas curtas, esparsamente pilosas. Fêmur I com uma série cerrada de pêlos na face ântero-ventral, terminada por uma cerda apical curta e forte. Face póstero-ventral com pêlos esparsos e uma forte cerda apical. Tíbia curta com duas cerdas ocupando os 2/3 apicais da face ântero-dorsal e uma mediana, na face póstero-dorsal. Face ântero-ventral e póstero-ventral com uma cerda pré-apical. Faces ântero-ventral, ântero-dorsal, póstero-ventral, póstero-dorsal, anterior e posterior com uma cerda apical. Pré-tarso curto menor que o último artículo tarsal. Pulvilos bem grandes, arredondados, o do último artículo prolongando-se em linha reta até o ápice. Unhas grandes. Arólio pequeno e nítido. Fêmur II, com uma cerda apical curta e forte nas faces ântero-ventral, póstero-ventral e posterior. Tíbia com 3 cerdas esparsas na face dorsal, 3 nos 2/3 medianos da face ântero-dorsal e duas medianas na face póstero-dorsal. Face ântero-ventral com duas cerdas no 1/3 apical e póstero-ventral com uma pré-apical. Faces ântero-ventral, póstero-ventral, ântero-dorsal, póstero-dorsal, posterior e anterior com uma cerda apical. Pré-tarso mais curto que o último artículo tarsal. Pulvilo do pré-tarso arredondado apicalmente, estendendo-se até a me-

tade do pré-tarso. Unhas e arólio como no par anterior. Fêmur III com uma cerda apical curta nas faces ântero-ventrais e posteriores. Tíbia com 4 cerdas esparsas na face dorsal, ântero-dorsal e póstero-dorsal. Faces ântero-ventral e póstero-ventral com duas cerdas no 1/3 apical. Faces ântero-ventral, póstero-ventral, ântero-dorsal e ântero-ventral com uma cerda apical. Pré-tarso pouco mais curto que o último artículo tarsal. Pulvilos, unhas e arólio como no par anterior.



Bionoblatta oiticicai sp. n. — Fig. 2: Asa; fig. 3: unhas e arólio; fig. 4: placa supra-anal; fig. 5: placa subgenital (Figs. 2, 4 e 5 na mesma escala).

Abdômen — Esternitos com os ângulos apicais arredondados. Tergitos retangulóides, com os ângulos laterais apicais ligeiramente salientes. Placa supra-anal trapezoidal, com os bordos abaulados. Ápice ligeiramente bilobado. Cêrcos curtos, pilosos, sobretudo na face ventral, apresentando ao todo, 6 a 8 artículos, o apical arredondado. Placa subgenital grande e em crescente. Estilo curto e fino.

Material examinado: Holótipo macho n.º 545 (Coleção do Museu Nacional — *Blattaria)*, Pirassununga, 584 m alt. (Est. São Paulo), Brasil, III/1944, N. Santos col.

Homenageamos com essa espécie, nosso bom amigo e antigo mestre, Dr. José Oiticica Filho, eminente entomologista do Museu Nacional.

Para orientar a determinação e situar *B. oiticicai* sp. n., apresentamos a chave de Gurney (1955), modificada para inclusão da nossa espécie.

1.	— Superfície dorsal do abdômen castanho alaranjado	2
.	— Superfície dorsal do abdômen inteiramente negra ou negra com partes castanhas alaranjadas	3
2.	— Tegminas negras	*B. itatiayae* (M. Ribeiro)
.	— Tegminas castanhas claro	*B. oiticicai* sp. n.
3.	— Superfície dorsal do abdômen negra com uma faixa mediana que vai da base até a placa supra-anal colorida de alaranjado	*B. diabola* (Saussure)
.	— Superfície dorsal do abdômen negra com uma estreita orla alaranjada. Placa supra-anal dessa mesma côr	*B. mastrucata* (Rehn)

CATÁLOGO DAS ESPÉCIES

Apresentamos o catálogo abaixo a fim de reunir documentário sôbre material neotrópico.

Bionoblatta diabola (Saussure, 1864)

Brachycola diabolus Sauss., 1864: 345.
Hormetica diabolus, Sauss., 1864: 182.
Hormetica diabola Sauss, 1869: 278,
Hormetica diabolus Sauss., 1870: 99.
Brachycola diabolus Kirby, 1904: 197.
Bionoblatta diabola Gurney, 1955: 272, f. 1-4, 9.

Bionoblatta itatiayae (M. Ribeiro, 1936)

Hormetica itatiayae M. Rib., 1936: 217, f. 1.
Bionoblatta itatiayae Gurney, 1955: 274, f. 5-8.

Bionoblatta mastrucata (Rehn, 1937) — GENÓTIPO

Bion mastrucatus Rehn, 1937: 253, f. 18, 22, 29.
Bionoblatta mastrucatus Rehn, 1940: 60.
Bionoblatta mastrucata Gurney, 1955: 272.

BIBLIOGRAFIA

Gurney, A. B., 1955, A synopsis of the cockroaches of the Brazilian genus *Bionoblatta (Orthoptera-Blattidae). Rev. Brasil. Biol.*, 15 (3): 271-277, 9 figs.

Kirby, W. F., 1904, *A Synonymic Catalogue of Orthoptera*, 1: X + 1 — (61-205) + 501 pp., British Mus. ed., London.

Miranda Ribeiro, P., 1936, Dois novos Blatidas brasileiros. *Rev. Mus. Paulista*, 20: 217-219, 2 figs.

Rehn, J. A. G., 1937, New or little known Neotropical *Blattidae (Orthoptera). Trans. Amer. Ent. Soc.*, 63: 207-258, 4 pls.

Rehn, J. A. G., 1940, A substitute name for *Bion* Rehn, 1937. *(Orthoptera). Ent. News*, 51: 60.

Saussure, H., 1864, Blattarum novarum species aliquot. *Rev. Mag. Zool.* (2e série), 16: 31 pp.

Saussure, H., 1864-65, Orthoptères de l'Amérique Moyenne. *Mem. Hist. Nat. Mex.*, 4: 1-279, pls. 1-2.

Saussure, H., 1869, Mélanges Orthoptérologiques. *Mem. Soc. Genève*, 20 (1): 227-328, pl. II-III.

Saussure, H., 1870-72, Etudes sur les Insectes Orthoptères. Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale. Recherches Zoologiques. 6: 1-132, 4 pls.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 409-412
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

AÇÃO DO SALICILATO DE SÓDIO SÔBRE O FENÔMENO DE SCHULTZ-DALE[1]

ARMANDO OCTÁVIO RAMOS
Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, São Paulo

(Com 3 figuras no texto)

Coburn & Kapp, em 1943, verificaram a ação inibidora dos salicilatos na reação de precipitação antígeno-anticorpo.

A ação dos salicilatos impedindo o choque anafilático (Campbell, 1948), os fenômenos de Arthus (Ungar, Damgaard & Hummel, 1952) e Schwartzmann (Schwartzmann, Schneierson & Soffer, 1950) e sua ação anti-inflamatória (Ungar, Damgaard & Hummel, 1952) foi estudada, sendo visto também que os salicilatos agem da mesma forma em animais adrenalectomisados (Ungar, Damgaard & Hummel, 1952). Heining (1956) estudou a ação inibidora do salicilato de sódio sôbre o efeito da anafilatoxina no íleo de cobáio e sôbre a liberação anafilática de histamina.

Êste trabalho visa estudar a interferência do salicilato de sódio sôbre o fenômeno de Schultz-Dale.

MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e oito cobáios de pêso médio 250 g foram utilizados em nossas experiências. Os cobáios foram imunizados com injeções intraperitoniais de 1 cc de clara de ôvo cada dois dias, num total de 4 cc. Doze a quatorze dias após a última injeção de clara de ôvo eram sacrificados e sangrados; a porção terminal do íleo era retirada, lavada em solução de Tyrode a 37° e um pedaço era colocado em banho de Tyrode a 37° com capacidade de 20 cc. Êsse pedaço era então ligado a uma alavanca isotônica para registro de suas contrações. Em cada experiência testávamos a preparação com a administração de histamina (0,1 gama/cc de banho) e a seguir a tratávamos com 0,2 cc de clara de ôvo.

Cinco cobáios foram injetados com salicilato de sódio (200 mg/kg diários) por via sub-cutânea, desde o início da imunização com clara de ôvo até 1 hora

[1] Recebido para publicação a 22 de abril de 1957.

antes de seu sacrifício. Outros cinco cobáios foram tratados de igual maneira até 3 dias antes de se verificar a sensibilidade de seus íleos para a clara de ôvo. Três animais, sòmente receberam salicilato de sódio cêrca de 1 hora antes de sua morte (300 mg/kg) por via sub-cutânea.

Usamos treze cobáios testemunhos, em sete dos quais, testamos um fragmento de íleo em banho de Tyrode e salicilato de sódio (50 gamas/cc), com 0,2 cc de clara de ôvo.

RESULTADOS

Todos os íleos dos cobáios que foram imunizados com clara de ôvo e que serviram de contrôle, contraíram em presença de 0,2 cc de clara de ôvo ou de histamina (0,1 gama/cc). A presença de salicilato de sódio no banho, embora não inibindo a histamina, impediu completamente a contração do íleo em presença de 0,2 cc de clara de ôvo (fig. 1).

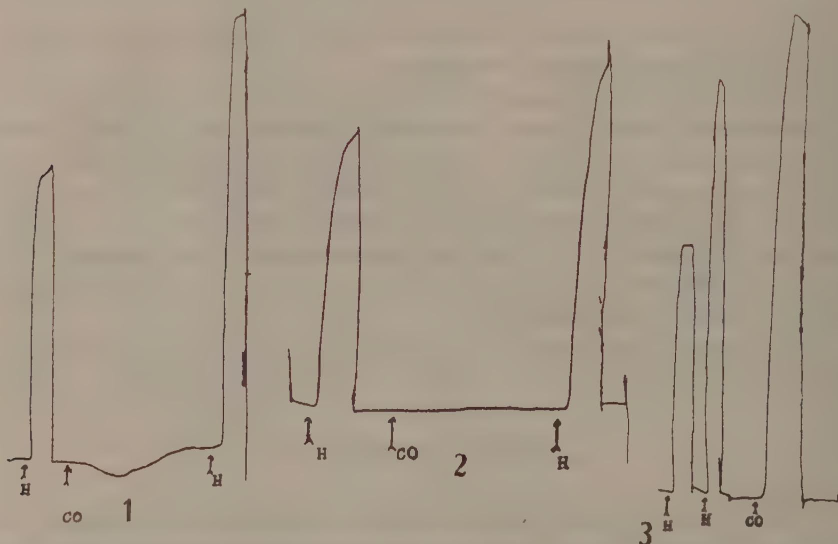


Fig. 1 — Ileo de cobáio isolado; banho de Tyrode com salicilato de sódio (50 gamas/cc) a 37° C; o cobáio estava sensibilizado à clara de ôvo. Fig. 2 — Ileo de cobáio isolado; banho de Tyrode a 37° C; cobáio tratado uma hora antes com 300 mg/kg de salicilato de sódio, estava sensibilizado à clara de ôvo. Fig. 3 — Ileo de cobáio isolado; banho de Tyrode a 37°C; cobáio sensibilizado à clara de ôvo e tratado com salicilato de sódio até 3 dias antes do sacrifício. (Nas figs. 1 e 2: H = Histamina 0,1 gama/cc; CO = Clara de ôvo 0,2 cc. Na fig. 3: H = Histamina 0,05 e 0,1 gama/cc, respectivamente; CO = Clara de ôvo 0,2 cc).

Os animais que foram tratados com salicilato de sódio, uma hora antes do sacrifício (fig. 2) e os que receberam salicilato de sódio desde o início de sua imunização, não apresentaram o fenômeno de Schultz-Dale quando adicionada a clara de ôvo ao banho. Êste mesmo fenômeno, entretanto, mostrou-se com bastante nitidez nos animais em que o tratamento com salicilato foi suspenso 3 dias antes do sacrifício (fig. 3).

DISCUSSÃO

De nossas experiências podemos concluir que o salicilato de sódio inibe a reação do antígeno com os anticorpos ancorados no íleo sensibilizado de cobáio, pois o fenômeno de Schultz-Dale não apareceu quando o salicilato era adicionado ao banho ou quando os cobáios eram tratados com esta droga logo antes do sacrifício. Que o salicilato de sódio não age sôbre a formação dos anticorpos ficou demonstrado pelos resultados obtidos com os animais que receberam salicilato de sódio até três dias antes do seu sacrifício, cujos íleos contraíram em presença da clara de ôvo.

Estas conclusões vêm corroborar as de COBURN & KAAPP, 1943, que verificaram o mesmo para os anticorpos livres, como também estão de acôrdo com o verificado no pulmão isolado de cobáio (TRETHEWIE, 1951 e UNGAR & DAMGAARD, 1955).

Nossos resultados mostram uma ação acentuada e nítida do salicilato de sódio inibindo a reação anafilática do íleo isolado de cobáio, ao contrário dos de GRAY, PEDRICK & WINNE (1951), que verificaram apenas uma ligeira ação inibidora do salicilato de sódio sôbre a contração do íleo sensibilizado ao sôro de cavalo quando êste era colocado pela segunda vez no banho. Talvez essa diferença de resultados observados seja devida ao uso de antígenos diferentes (clara de ôvo e sôro de cavalo) pois parece que a ação dos salicilatos é diferente para cada antígeno (GOODMAN & GILMAN, 1955).

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

1 — Estudou-se a ação do salicilato de sódio, sôbre o fenômeno de Schultz-Dale, em cobáios imunizados com clara de ôvo.

2 — O salicilato de sódio inibiu o fenômeno de Schultz-Dale quando presente no banho de Tyrode ou quando administrado aos animais imediatamente antes da experiência.

3 — O salicilato de sódio não influenciou a formação de anticorpos anti-clara de ôvo nos cobáios imunizados com êste antígeno.

SUMMARY

1 — The inhibition of the Schultz-Dale's phenomenon by sodium salicylate was studied.

2 — Sodium salicylate inhibited the contraction of the guinea-pig's isolated intestine if either added to the bath or administered to the animals before sacrifizing them.

3 — Sodium salicylate did not influence the formation of antibodies.

BIBLIOGRAFIA

1. CAMPBELL, B., 1948, Inhibition of anaphylaticshock by acetil salicilic acid. *Science,* 108: 478-482.

2. COBURN, A. F. & KAAPP, E. M., 1943, Effect of salycilates on the precipitation of antigen with antibody. *J. Exp. Med.,* 77: 173-178.

3. GOODMAN, L. S. & GILMAN, A., 1955, *The Pharmacological basis of Therapeutics.* 2 ed., MacMillan Co. (cf. pp. 289-290).

4. GRAY, W. D., PEDRICK, L. & WINNE, R., 1951, Effect of cortisone on anaphylactic response of guinea pig ileum. *Proc. Soc. Exper. Biol.,* 78: 679-683.

5. HAINING, C. G., 1956, Inhibition of histamine release by sodium salicylate and other compounds. *Brit. J. Pharm. Chem.,* 11 (4): 357-363.

6. SCHWARTZMANN, G., SCHNEIERSON, S. S. & SOFFER, L. S., 1950, Suppression of the phenomenon of local tissue reactivity by ACTH, cortisone and Sodium salicylate. *Proc. Soc. Exp. Biol.,* 75: 175-178.

7. TRETHEWIE, E. R., 1951, *Austr. S. Exp. Biol. Med. Sci.,* 29: 443 (cit. in Haining, C. G., 1956).

8. UNGAR, G., DAMGAARD, E. & HUMMEL, F. P., 1952, Action of salicylates and related drugs on inflammation. *Amer. J. Physiol.,* 171: 545-553.

9. UNGAR, G. & DAMGAARD, E., 1955, Tissue reactions to anaphylatic and anaphylactoid stimuly; proteolysis and release of histamine and heparin. *J. Exp. Med.,* 101: 1-15.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 413-420
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE A VALIDADE DO GÊNERO "PARABLENNIUS" RIBEIRO, 1915 (Blenniidae, Perciformes, Actinopterigii)[1]

SÉRGIO YPIRANGA PINTO
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 15 figuras no texto)

Em 1915, RIBEIRO criou para a espécie *Blennius pilicornis* Cuv. & Val., 1836 o gênero *Parablennius,* tomando como caráter de distinção de *Blennius* L. a descontinuidade da linha lateral.

NORMAN, em 1943, ao fazer um estudo sôbre os blenídeos, incluiu o gênero *Parablennius* na sinonímia de *Blennius,* aceitando três subgêneros: *Salaria* Forskäl, *Blennius* L. e *Lipophrys* Gill. Analisando cuidadosamente o trabalho de NORMAN, verificamos que não é possível aceitá-lo *in totum,* principalmente se considerarmos dois fatos: o primeiro é que a grande maioria das espécies incluídas em *Blennius* estão mal caracterizadas, impedindo, dêsse modo, um estudo comparativo mais sólido e o segundo prende-se ao próprio trabalho de NORMAN, que aceita "grupos" dentro do subgênero *Saleria*. Considerando êsses dois fatos e mais a não inclusão de *B. pilicornis* e *B. basiliscus,* que é a espécie-tipo de *Salaria* em um mesmo grupo, achamos que a melhor conduta é manter como válido o gênero proposto por RIBEIRO, inclusive com o valor genérico ao lado de *Blennius* até que estudos mais detalhados sôbre as várias espécies-tipo dos gêneros propostos pelos autores e que NORMAN colocou na sinonímia, permitam aquilatar com mais segurança a validade dos referidos gêneros.

Procedendo-se, ainda, ao estudo comparativo das maxilas e da dentição de *Parablennius pilicornis* e de *Blennius cristatus* L., achamos que se *cristatus* pertence ao gênero *Blennius, pilicornis* deve ficar em gênero à parte, como fêz RIBEIRO.

Parablennius Ribeiro, 1915

Parablennius Ribeiro, 1915, 17: [619]
Parablennius Jordan, 1920, 4: 557 ort.
Parablennius Neave, 1940, 3: 554 val.

[1] Recebido para publicação a 26 de abril de 1957.
Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

O gênero *Parablennius* é constituído pelos representantes da família *Blenniidae* que apresentam forma oblonga, possuindo as linhas dorsal e ventral convergentes, posteriormente; corpo nu, membrana branquiostegal livre passando sôbre o ístmo. Bôca anterior, não protrátil, ossos formadores das maxilas bem desenvolvidos, tendo sòmente dentes no intermaxilar e dentário, além de placas dentárias faringeanas; os dentes têm, anteriormente, forma semelhante aos dos demais blenídeos, passando os posteriores à conformação, aproximadamente, cônica e mais individualizados; apresentando por último dois robustos caninos em cada série.

Órbitas localizadas lateralmente e encimadas por um pequeno núcleo de cirros semelhantes aos que se localizam nas narinas componentes do primeiro par. Nadadeira dorsal contínua, notando-se a separação da porção flexível da óssea, apenas por um sulco.

Possuem os ossos formadores do opérculo aspecto laminar, inermes e subcutâneos. Apresentam linha lateral interrompida à altura do meio do corpo e portadora de dupla série de poros mucosos.

Espécie-tipo : *Blennius pilicornis* Cuvier, 1829 (= *Parablennius pilicornis* (Cuvier, 1829) Ribeiro, 1915).

Êste gênero é formado, até o momento, pela espécie-tipo.

Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829) Ribeiro, 1915

Bl[ennius] pilicornis Cuvier, 1829, 2: 327
Blennius pilicornis Cuvier & Valenciennes, 1836, 11: 187 desc.
Blennius pilicornis Castelnau, 1855, 2: 25 desc.
Blennius filicornis Günther, 1861, 3: 216 desc. sin., êrro Tipogr.
Blennius pilicornis Garman, 1896: 89.
Blennius pilicornis Jordan & Evermann, 1898, 47 (3): 2380 desc. sin.
Parablennius pilicornis Ribeiro, 1915, 17: 619 desc.
Parablennius pilicornis Ribeiro, 1918, 21: 16 cit.
Blennius pilicornis Sherborn, 1929, (XX): 4966 cit.
Blennius pilicornis Jordan, Evermann & Clark, 1930, (2): 461 cit.

Tipo em: provàvelmente no Museu de Paris.

Localidade-tipo: Rio de Janeiro.

Distribuição geográfica: Atlântico ocidental, da Flórida até o Rio de Janeiro.

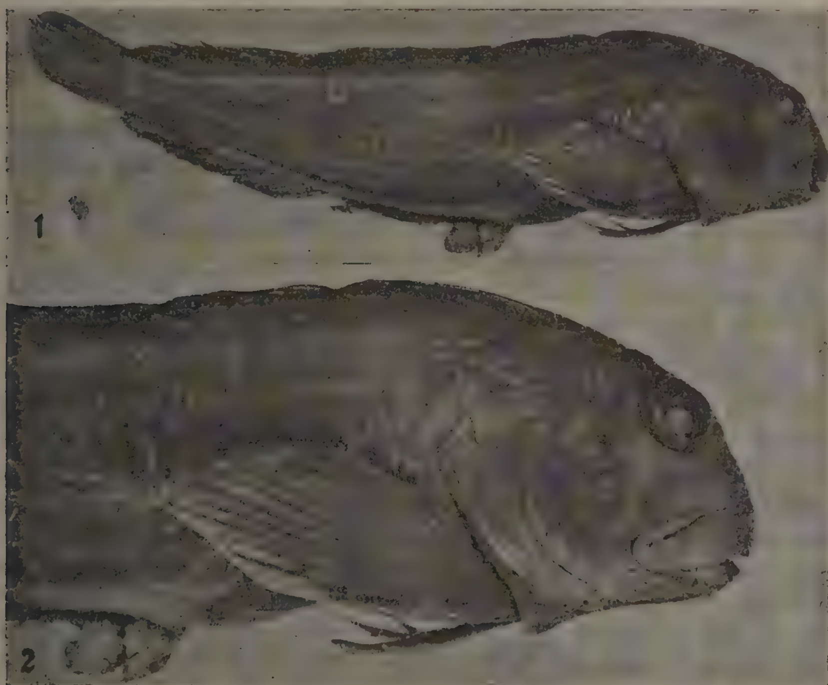
A espécie em questão é de Cuvier e foi descrita em nota de rodapé no ano de 1829, dando como principal indicação o trabalho de Marcgrave; porém, alguns autores só a aceitam a partir de 1836, quando foi melhor caracterizada.

Não tivemos a oportunidade de examinar o trabalho de Garman, sendo que a citação que fazemos é através de Jordan & Evermann.

Aspecto geral (fig. 1) — Blenídeo de porte robusto, conformação corpórea oblonga, totalmente privado de escamas, perfil abrupto em relação à linha

dorsal. Bôca e olhos situados anteriormente, possuindo êstes um pequeno aglomerado de cirros; membrana branquiostegal livre; dois pares de narinas situadas dorsolateralmente. Perfil abdominal pràticamente reto. A linha lateral não chega a atingir a metade do corpo.

Coloração — A côr essencial é o amarelo-palha, havendo disseminada, muito difusamente, uma pigmentação castanha. Quanto às nadadeiras, a coloração é a mesma do restante do corpo, sendo que os seus bordos apresentam-se mais claros. Máculas ou barras não foram observadas nos exemplares examinados (coloração em álcool).



Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829) Ribeiro, 1915 — Fig. 1: Aspecto geral; comprimento total: 137 mm.; fig. 2: detalhe da cabeça. Exemplar M.N.I. 8.811.

Cabeça — Em sua totalidade recoberta por tegumento e formando um ângulo relativamente abrupto com o perfil dorsal. A bôca, não protrátil, encontra-se localizada anteriormente, com os maxilares envolvidos por uma densa camada de tecido, de modo a formar uma prega. Dois pares de narinas situam-se na linha dorsolateral, apresentando as do primeiro par um tufo de tentáculos localizados superiormente. O segundo par está localizado bem próximo à porção superior das órbitas e é simples, guardando as narinas, entre si, um espaçamento mais ou menos igual ao do primeiro par.

Os olhos, relativamente grandes, apresentam de importante um grupamento de tentáculos na parte superior das órbitas, no qual evidencia-se um de maior tamanho, que chega a ultrapassar a metade do diâmetro ocular (fig. 3).

A membrana branquiostegal encontra-se completamente livre para o istmo. O espaço interocular apresenta-se bastante estreito; há, ainda, numerosos poros muito ramificados, disseminados de modo a contornarem os olhos e a bôca, e seguindo, também, a curvatura do pré-opérculo. A abertura opercular é bem ampla, apresentando-se o opérculo inerme (fig. 2).

Maxila superior — Osso intermaxilar — Relativamente robusto, apresenta-se êste osso sob a forma aproximadamente triangular, possuindo bastante alongada a porção distal, chegando mesmo a dar a impressão de apófise da porção proximal. Bastante compacto, sòmente apresenta êste osso um único forâme, localizado na sua face interna.

Superiormente, encontramos como ocorrência interessante a presença de duas apófises orientadas dorsoventralmente, sendo que uma delas não chega além de uma pequena saliência óssea (figs. 4 e 5; a, b). A outra apófise, pròpriamente dita, possui um comprimento aproximadamente igual aos 2/3 do osso e tem uma larga porção laminar, que vai se ligar à parte mais espêssa do osso, à maneira de um contraforte, fazendo face com a sua homóloga. Insere-se esta apófise numa reintrância em forma de V, existente na parte proximal do intermaxilar (figs. 4, 5, 14 e 15, B).

Inferiormente notamos o embasamento dos dentes, que são bem implantados.

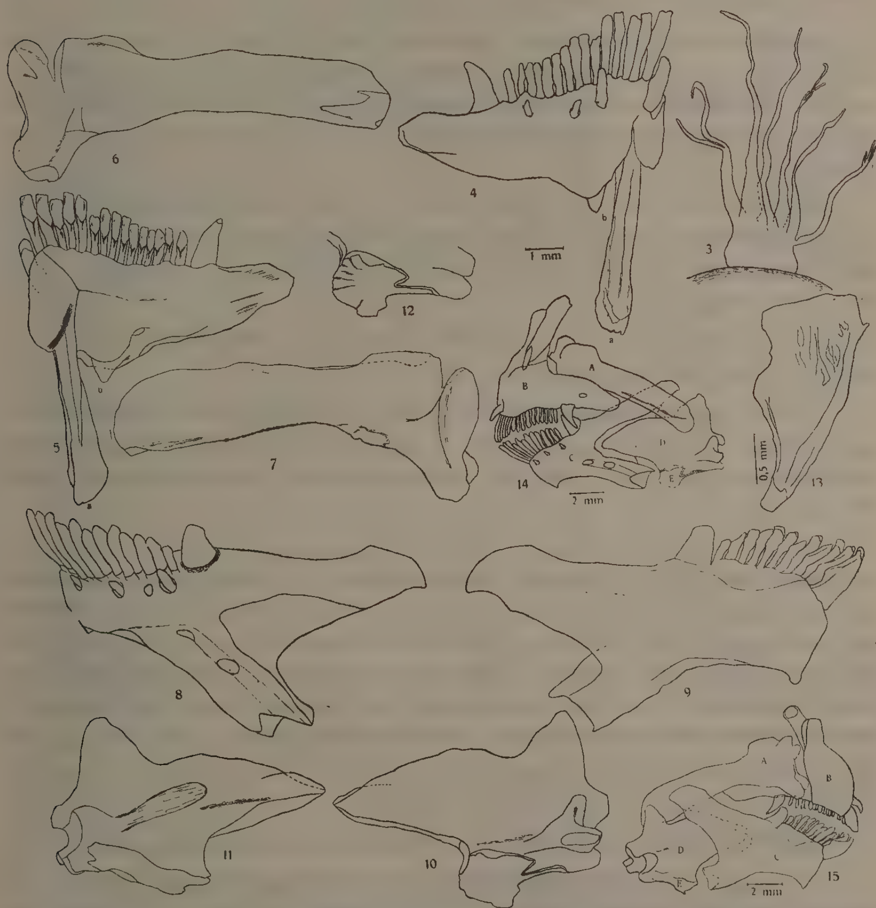
Osso maxilar — De configuração irregular, vamos encontrar neste osso uma porção laminar, ou seja a parte distal, que apresenta uma abertura de canal sensorial; quanto a porção proximal, que vai se articular com o intermaxilar, é bem mais robusta, ostentando uma série de acidentes, havendo a presença de uma crista óssea na face superior do osso, indo atingir uma pequena parte da expansão laminar que até então apresentava o seu contôrno sem acidentes. Notamos, ainda, quatro pequenas apófises, sendo duas orientadas no sentido ventral e duas no sentido dorsal; dispostas duas a duas, formando as dorsais um pequeno V, ao passo que as ventrais justapõem-se, sendo a interna nada mais do que um espessamento da externa.

Pela face externa da porção proximal vamos notar um espessamento bastante acentuado, que forma com a porção laminar do osso um ângulo de cêrca de 90 graus. Ainda na parte proximal do maxilar são vistas duas aberturas de canais sensoriais, sendo uma externa e outra internamente.

Olhando o osso pela sua face interna vamos observar a ocorrência, na parte proximal, de uma pequena reintrância (figs. 6, 7, 14 e 15, A).

Maxila inferior — Apresentando uma compleição tão robusta quanto a superior, possui o osso dentário bem desenvolvido, mostrando uma parte com-

pacta, a proximal, com dois ramos posteriores, divergentes, grandemente desenvolvidos e orientados no sentido anteroposterior, além da presença de uma série de quatro aberturas de canais sensoriais, sendo três situadas externamente e a última na porção terminal do menor ramo. Observamos, ainda, que o ângulo formado pelos dois ramos citados é mais acentuado externamente, devido ao fato de na face interna existir uma parede óssea delgada que liga os ramos parcialmente. Por sôbre o maior ramo acha-se uma pequena crista óssea oriunda no próprio bordo superior.



Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829) Ribeiro, 1915 — Fig. 3: Tufo de tentáculos supra-orbitais; fig. 4: osso inter-maxilar, vista externa; fig. 5: osso inter-maxilar vista interna; fig. 6: osso maxilar, vista externa; fig. 7: osso maxilar, vista interna; fig. 8: osso dentário, vista externa; fig. 9: osso dentário, vista interna, fig. 10: osso articular, vista externa; fig. 11: osso articular, vista interna; fig. 12 detalhe da articulação articular-angular, vista externa; fig. 13: vista lateral de um dente; fig. 14: esquema do conjunto de peças ósseas formadoras das maxilas, vista externa; fig. 15: esquema do conjunto de peças ósseas formadoras das maxilas, vista interna. (Fig. 3 do exemplar M.N.I. 8.811; as demais do n.º 8.812; as figuras 3 a 12 na mesma escala.

Internamente, o dentário apresenta-se recurvado, possuindo próximo à sínfise uma minúscula saliência no bordo inferior, orientada dorsoventralmente. Observamos a presença de dentes tão bem implantados quanto na maxila superior (figs. 8, 9; 14 e 15, C).

O osso articular apresenta-se com a conformação aproximadamente trapezoidal e insere-se no ângulo formado pelos dois ramos do dentário por intermédio de uma projeção sagitiforme localizada anteriormente. Apresenta duas porções bem distintas, uma, a maior, laminar e outra espêssa, porém, menor, onde vamos encontrar a articulação com o angular e com o quadrado.

Superiormente acha-se uma crista óssea abrupta, que decresce acentuadamente para encontrar em seguida e abaixo a porção mais robusta portadora de quatro saliências ósseas em forma de garras, duas na face interna e duas na externa, orientadas anteroposteriormente, onde se dá a articulação com o osso quadrado.

Localizam-se neste osso três aberturas de canais sensoriais, sendo uma na porção sagitiforme, outra na face externa e a terceira, ainda externamente, porém sob uma das saliências ósseas da articulação com o quadrado (figs. 10, 11; 14 e 15, D).

A superfície interna do articular apresenta-se ligeiramente côncava, segundo a linha anteroposterior (fig. 10).

O osso angular colocado inferiormente ao articular, nesta espécie acha-se grandemente desenvolvido, chegando a atingir, externamente, a metade do bordo inferior e os quatro quintos, aproximadamente, pela face interna (figs. 10, 11 e 12; 14 e 15, E).

Dentes — De porte robusto e, aproximadamente, em forma de garras, implantam-se em ambas as maxilas, porém dispostos em séries únicas. Encontramos superiormente cêrca de 15 dentes e inferiormente cêrca de 12. Os caninos, de forte compleição, localizam-se em ambas as maxilas, sendo em número de dois para cada uma e situados posteriormente. Externamente às séries dentárias de ambas as maxilas, presenciamos a localização de dentes de substituição. Os dentes possuem uma goteira mediana, base larga e são hialinos, apenas apresentando uma parte da porção distal amarelada e diminuem de tamanho da sínfise para os lados (figs. 4, 5, 8, 9 e 13).

Acusamos, ainda, a presença de pequenas placas de dentes faringeanos.

Brânquias — Arcos branquiais bem desenvolvidos, em forma de semicírculos, apresentando 13 rastros de cada lado e 36 *lamellae*. Os rastros são portadores de ramificações e possuem melhor desenvolvimento na porção mediana do arco.

Nadadeiras — São robustas e portadoras de raios simples, com exceção da caudal. Apresentam coloração semelhante à do restante do corpo; a nadadeira anal apresenta seus dois primeiros raios revestidos por densa camada dérmica à semelhança de tubérculos.

Trato gastro-intestinal — Com as vísceras dispostas de tal maneira, formando um conjunto compacto, temos, de início, disposto de modo a ficar parcialmente envolvido pelo fígado, o estômago, que apresenta um acentuado desenvolvimento e curva-se sôbre si mesmo obedecendo o sentido dorsoventral,

Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829) Ribeiro, 1915

(em milimetros)

Número	1448	8811	8812	8813	8814	8815
Comprimento						
Total	128	137	139	132	117	115
Standard	112	116	120	112	98	98
Cabeça	33	30	29	32	27	26
Lábio-ocipital	22	19	20	19	17	18
Lábio-olhos	11	11	11	10	9	9
Lábio-dorsal	28	26	24	24	20	22
Lábio-anal	63	53	54	60	51	46
Lábio-orifícios	58	49	49	57	48	43
Base da dorsal	85	95	100	88	80	77
Base da anal	53	64	62	53	48	47
Espaço interocular	2	2	3	2	2	2
Diâmetro dos olhos	7	7	7	7	6	6
Altura						
Máxima	31	30	31	30	25	23
Do pedúnculo	8	10	10	9	7	7
Dorsal	15	15	16	14	14	13
Anal	11	11	10	11	10	12
Peitoral	22	21	23	21	20	21
Ventral	17	20	20	17	17	18
Largura						
Máxima	22	21	20	19	16	15
Do pedúnculo	2	2	2	2	2	2
Escamas						
Linha lateral	24	26	27	28	28	27
Raios						
Dorsal	34	34	33	33	33	33
Anal	23	25	25	25	24	25
Peitoral	14	14	14	14	14	15
Ventral	3	3	3	3	3	3
Caudal	13	15	15	15	14	14
Branquiostegais	5	5	5	5	5	5
Relações						
Cabeça/Corpo	3,8	4,5	4,7	4,1	4,3	4,4
Altura/Corpo	4,1	4,5	4,4	4,4	4,6	5,0
Olhos/Cabeça	4,7	4,2	4,1	4,5	4,5	4,3
Olhos/Interorbital	0,2	0,2	0,4	0,2	0,3	0,3
Olhos/Focinho	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5
Focinho/Cabeça	3,0	2,7	2,6	3,2	3,0	2,8
Interorbital/Cabeça	16,5	15,0	9,6	16,0	13,5	13,0

sendo que a sua parte mais dilatada acha-se dorsalmente encoberta na sua totalidade pelo fígado e alças intestinais. Em seqüência ao estômago localizamos o intestino, que não é longo e apresenta-se dobrado de maneira a compor três alças, sendo duas laterais, esquerda e direita, e uma ventral.

O fígado, bem desenvolvido, localiza-se anteriormente, revestindo o estômago e emitindo três lóbulos, dois laterais e um ventral, o maior. Ao lado direito da massa visceral e situada anteriormente, observamos uma vesícula biliar muito bem desenvolvida.

Dorsalmente, no exemplar examinado, encontramos os ovários apresentando um bom desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA

CASTELNAU, F., 1855, *Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro a Lima, et de Lima au Para; exécutée par ordre du gouvernement français pendant les années 1843 a 1847.* 2: 1-96, 18 pls., Bertrand, libraire-editeur, Paris.

CUVIER, G. L. C. F. D., 1829, *Le Règne Animal.* 2 ed., II: 1-406. Déterville, libraire, Paris.

CUVIER, G. L. C. F. D. & VALENCIENNES, M. A., 1836, *Histoire Naturelle des Poissons.* 11: 1-373, F. G. Levrault, Paris.

GARMAN, S., 1896, Report on the fishes collected by Bahama Expedition, of the State University of Iowa, under Prof. C. C. Natting, in 1893. *Bull. Lab. Nat. Hist. Univ. Iowa,* 4: 76-93, 4 pls.

GÜNTHER, A., 1861, *Catalogue of the Acanthopterygian Fishes in the collection of the British Museum,* 3: 1-586, British Museum, London.

JORDAN, D. S. & EVERMANN, B. W., 1898, The fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.,* 47 (3): 2186-3136.

JORDAN, D. S., EVERMANN, B. W. & CLARK, H. W., 1930, Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America North of the Northern boundary of Venezuela and Colombia. *Rep. U. S. Comp. Fisher.,* 1928, Washington II: 1-670.

NEAVE, S. A., 1940, *Nomenclator Zoologicus* (M-P) 3: 1-1065. Ed. Zool. Soc. London.

NORMAN, J. R., 1943, Notes on the Blennioid fishes. I. — A provisional synopsis of the genera of the family *Blenniidae. Ann. Mag. Nat. Hist.,* (11) 10: 793-812.

RIBEIRO, A. M., 1915, Fauna Brasiliense (Peixes). *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro,* 17: [1-680], ilustrado.

SHERBORN, C. D., 1929, *Index Animalium.* (XX): 4931-5138. British Museum, London.

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 421-424
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

NEOTROPICAL MIRIDAE, LXXXII: TWO NEW SPECIES OF "CRASSICORNUS" CARVALHO, 1945 (Hemiptera)[1]

J. BECKER and JOSÉ C. M. CARVALHO
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D. F.

(With 9 text-figures)

In this paper two new species belonging to the genus *Crassicornus* Carvalho, 1945, are described. This genus, so far monotypic, was described by CARVALHO (*Rev. Brasil. Biol.*, 5 (2):303) in the tribe Dicyphini and posteriorly transferred by the same author (1952) (*An. Acad. Brasil. Cien.*, 24 (1):62) to the Phylini. The new species proceed from Gatun Lake, Panama, thus extending much the geographical range of this very characteristic genus. The most striking differences are to be found on head shape, male genitalia and color.

Crassicornus parvus sp. n.
(Figs. 1, 4-6, 8)

Characterized by its head shape, male genitalia and color.

Male: Length 3.5 mm; width 1.2 mm. *Head*: Length 0.3 mm; width 0.7 mm; vertex 0.33 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.7 mm; II, 1.5 mm; III and IV broken. *Pronotum*: Length 0.5 mm; width at base 1.0 mm.

General color pale yellow, with pronotum, head, and first antennal segment red. Head bright dark red except lower portion of frons and jugum, tylus, lorum, gula and buccula which are light yellow. Rostrum also yellow, its extreme apex black. First antennal segment red, second yellow except its apical fourth which are dark red to black. Eyes dark red. Pronotum red except posterior angles which are straw yellow. Mesoscutum and scutellum of same color, the latter however, somewhat lighter. Whole hemelytra translucid, pale yellow. Body underneath and legs yellow. Apex of tarsi and claws light brown.

---

[1] Received for publication April 26, 1957.

This work was undertaken with the help of the Conselho Nacional de Pesquisas (National Research Council of Brazil).

Head (fig. 8) with depressed frons and a deep longitudinal and dorsal furrow, dividing the vertex in two noticeably inflated halves. The eyes are removed from the anterior margin of pronotum by a distance equal one fourth the greatest diameter of eyes. Second antennal segment moderately bent (misshapen?), not incrassated apically.

Male genitalia: Aedeagus (fig. 6) with basal plate twisted three times like the letter "M" and followed by a vesica ending in a spicular apex. The apical portion is protected by an aedeagal sheath which protrudes from genital

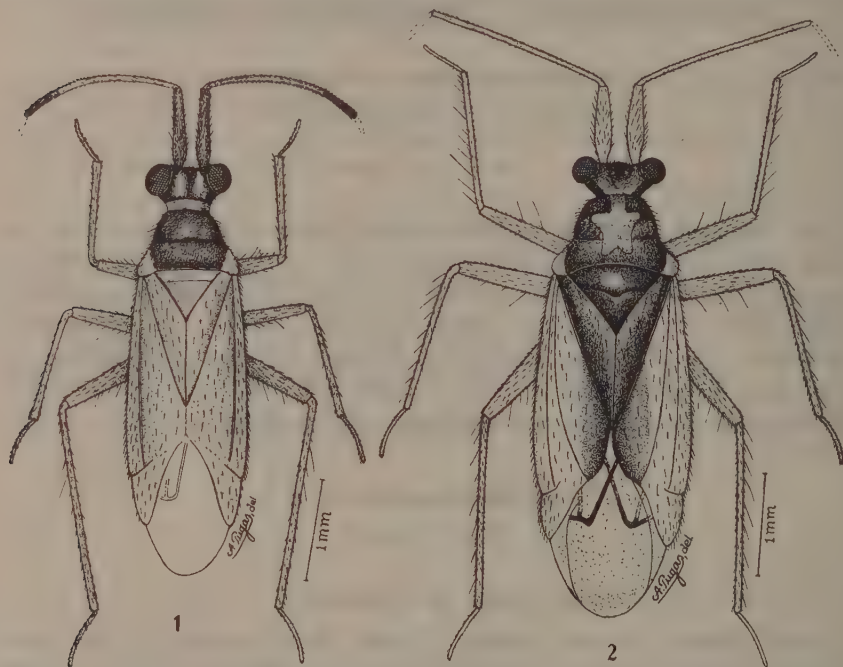


Fig. 1 — *Crassicornus parvus* sp. n., male, holotype; fig. 2: *Crassicornus rubritinctus* sp. n., male holotype.

segment. Right clasper (fig. 5) very small, with strongly inflated basis, whereupon exists some setae; its apex slender, straight and spicular. Left clasper (fig. 4) hook-like, largely bent, with sharp flatted apex and a blunt projection on the larger curvature.

Further morphological characters as stated for genus.

Female unknown.

Holotype, male, Tres Rios Plantation, Gatun Lake, Panama, 1931, T. O. Zschokke, in the J. C. M. Carvalho collection.

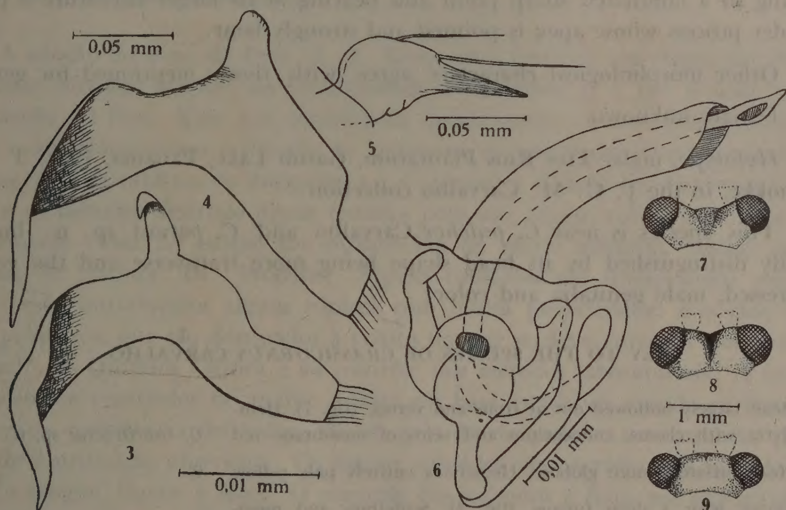
This species approaches very much *C. pulcher* Carvalho, 1945 from which it differs by the color of scutellum, absence of light yellow patches on head

and pronotum, male genitalia and shape of head. The head of this species is less globose than that of *C. pulcher* Carvalho, but not as transverse as that of *G. rubritinctus* sp. n. and is very distinct by the presence of a deep median furrow at vertex.

Crassicornus rubritinctus sp. n.
(Figs. 2, 3, 7)

Characterized by its male genitalia, shape of head and color.

Male: Length 4.0 mm; width 1.3 mm. *Head*: Length 0.3 mm; width 1.0 mm; vertex 0.36 mm. *Antennae*: Segment I, length 0.7 mm; II, 1.5 mm; III and IV broken. *Pronotum*: Length 0.6 mm; width at base 1.0 mm.



Crassicornus rubritinctus sp. n. — Fig. 3: Left clasper; fig. 7: head shape. *Crassicornus parvus* sp. n. — Fig. 4: Left clasper; fig. 5: right clasper; fig. 6: aedeagus; fig. 8: head shape. Fig. 9: *Crassicornus pulcher* Carvalho, 1945, head shape.

General color pale yellow with a light red to pinkish stripe at the length of dorsum. Head yellow, except upper portion of frons and a fascia extending laterally from hind margin of eye to anterior margin of pronotum which are red. Eyes dark red to black. First antennal segment passing from light yellow at base to testaceous at apex. Second segment yellow. Rostrum yellow, its extreme apex endarkened. Pronotum red except posterior angles and a median patch which are yellow. This patch begins at anterior margin of pronotum, expands at level of calli, enclosing them, becomes narrower behind and ends slightly bifurcated at a distance from posterior margin of pronotum equal to the diameter of second antennal segment. Scutellum and exposed part of

mesoscutum red. Clavus red, the extreme base pale yellow. Corium including embolium and cuneus pale yellow, except internal part of corium which in continuation to the color of clavus and scutellum is red. Membrane hyaline, except the cubitus and the most distal part of radius which are red. Abdomen and the whole body underneath, including legs, yellow. The tarsi turn to light brown at apex.

Head (fig. 7) transverse, with depressed frons and vertex largely hollowed out as to give the eyes a somewhat stalked appearance. Eyes removed from anterior margin of pronotum by a distance equal to one fourth of its greatest diameter. Second antennal segment not incrassated towards apex.

Male genitalia rather similar to that of *C. pulcher* Carvalho and *C. parvus* sp. n. concerning aedeagus and right clasper. Left clasper (fig. 3) largely bent, ending in a laminated sharp point and bearing at its larger curvature a long, slender process whose apex is pointed and strongly bent.

Other morphological characters agree with those mentioned for genus.

Female unknown.

Holotype, male, Tres Rios Plantation, Gatun Lake, Panama, 1931, T. O. Zschokke, in the J. C. M. Carvalho collection.

This species is near *C. pulcher* Carvalho and *C. parvus* sp. n. but is readly distinguished by its head shape being more transverse and the vertex depressed, male genitalia and color.

KEY TO THE SPECIES OF *CRASSICORNUS* CARVALHO

1. Head largely hollowed out at frons and vertex (fig. 7). Hemelytra with clavus, endocorium and veins of membrane red	*C. rubritinctus* sp. n.
— Head inflated, more globose. Hemelytra entirely pale yellow	2
2. Vertex with a deep furrow (fig. 8). Scutellum and mesoscutum yellow	*C. parvus* sp. n.
— Vertex without deep furrow (fig. 9). Scutellum and mesoscutum red	*C. pulcher* Carvalho

Rev. Brasil. Biol., 17 (3) : 425-426
Setembro, 1957 — Rio de Janeiro, D. F.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

KING, E. J. & WOOTTON, I. D. P. 1956, MICRO-ANALYSIS IN MEDICAL BIOCHEMISTRY, 3rd ed., XI + 292 pp., 25 figs., J. & A. Churchill Ltd., London.*

A adoção do livro do Prof. E. J. KING como texto de referência na "Post-graduate Medical School" da Universidade de Londres já é por si uma recomendação. O Prof. KING tem contribuído decisivamente nestes últimos 20 anos para o aperfeiçoamento e difusão de inúmeros micrométodos, hoje largamente usados nos laboratórios de Bioquímica e de Química Clínica em diversos países. Todos os métodos descritos foram testados pelo uso, alguns com 5 a 10 anos de experiência. Esta 3.ª edição foi enriquecida de vários métodos, muitos dêles devidos ao coautor, Dr. WOOTON. Alguns capítulos são inteiramente novos, tendo sido introduzidos alguns tópicos com muita propriedade; é o caso dos dois primeiros, que são destinados à crítica do que se deve entender por "valor normal" em Química Clínica e ao contrôle dos métodos laboratoriais. A interpretação dos resultados de análise é feita em base estatística usando os autores limites de confidência definidos, não só pelo desvio padrão, mas também pelo tipo de distribuição observada. Os limites adotados são apresentados em tabelas para o sangue, liquor e fézes. O contrôle dos métodos é feito por um sistema interessante; uma vez definidos os seus limites de êrro, uma solução conhecida é distribuída aos analistas incluida em cada partida de sôros a dosar. Uma das vantagens dêste método de contrôle é a possibilidade de detecção de certos erros acidentais que dificilmente seriam verificados sem um sistema de contrôle.

O capítulo sôbre colorimetria é dedicado quase exclusivamente à análise dos métodos colorimétricos e espectrofotométricos e à descrição sumária dos principais tipos de instrumentos fotoelétricos. Mantêm os autores a descrição do fotômetro de filtros neutros ("grey wedge photometer"), que substitui com vantagem os comparadores de Lovibond e os do tipo Duboscq, para os trabalhos de campo. Neste capítulo são descritas as técnicas espectrofotométricas para a determinação da capacidade de saturação de oxigênio e das concentrações de carboxihemoglobina e barbitúricos no sangue.

A determinação quantitativa de certos metais pelo seu espectro de emissão (fotometria de chama) é descrita no Cap. XI, acentuando os autores as limita-

* Oferta do Conselho Britânico.

ções do método especialmente para o caso do cálcio, quando se empregam instrumentos comerciais de baixo custo.

O capítulo VI é destinado à determinação das concentrações relativas das diferentes proteinas plasmáticas por eletroforese, usando a aparelhagem simples comercial para fitas de papel embebidas em tampão alcalino.

Um dos novos aspectos do livro é a introdução de um capítulo (XV) onde são analisados alguns métodos empregando radioisótopos; são aí sumàriamente analisados os principais cuidados a serem tomados na manipulação, os tipos de detecção das radiações e a avaliação estatística dos erros de contagem. São dados detalhes de técnica para o emprêgo dos contadores de cintilação para líquidos e a sua aplicação à determinação clínica do volume plasmático (albumina-I^{131}), volume extracelular (Br^{82}) e provas funcionais tireoidianas com I^{131}, como o teste "T" baseado simplesmente na excreção urinária do radioisótopo.

Nos demais capítulos são descritos diferentes processos para análise do sangue (subdivididos em técnicas para sangue total, plasma e sôro), fézes, urina, cálculos, conteúdo gástrico e duodenal, para estudo de balanços metabólicos e provas funcionais. São mantidos nesta edição os capítulos sôbre espectroscopia, determinação do pH e soluções volumétricas.

Uma das feições particulares do manual é a atualização das técnicas, podendo ser citadas a determinação do colesterol pela reação direta do sôro com o reativo de Zlatkis, a determinação potenciométrica dos cloretos com um simples voltímetro a válvula usando sistema de eletródios bimetálicos, a determinação do nitrogênio pelo método de Kjeldahl empregando o destilador de Markham, a determinação qualitativa dos açúcares urinários por cromatografia em papel, a determinação do ácido úrico com uricase e determinação espectrofotométrica no ultravioleta, a determinação do cálcio pelo ácido etilenodiaminotetracético, a determinação do ferro pelo 2,2'-dipiridil, a determinação colorimétrica da hemoglobina como cianometahemoglobina empregando o reativo de Drabkin, a determinação de fosfatases empregando a 4-aminoantipirina e a diferenciação da fosfatase prostática formaldeido resistente, o uso das resinas de permuta para a análise gástrica, a determinação do ácido pirúvico para avaliar vícios ligados ao metabolismo glicídico, á determinação das provas de depuração, especialmente com p-aminohipurato que permitem obter-se dados sôbre circulação renal e a filtração glomerular.

Cada técnica é apresentada de modo conciso, precedida de uma pequena e objetiva introdução em que são discutidos os princípios envolvidos.

Referências bibliográficas, em número de 202, reunidas no final do volume, permitem ao leitor obter maiores detalhes e informações sôbre os métodos apresentados. O trabalho tipográfico é excelente, como é costume nas edições Churchill.

Em última análise, "Micro-analysis in Medical Biochemistry" tal como é apresentado nesta 3.ª edição, poderá influenciar entre nós àqueles que ainda insistem em defender as "vantagens" dos macrométodos para os laboratórios de análise clínica.

F. Ubatuba.